Radio Elettronica

N. 7 - LUGLIO 1975 L. 700

Sped. in abb. post. gruppo III

IN OMAGGIO codice colori

LABORATORIO

Come fare i circuiti stampati

STRUMENTAZIONE

Frequenzimetro analogico

MILANO ICE ITALY

Supertester 680 R / ATTENZIONE !! R come Record !!

III SERIE CON CIRCUITO ASPORTABILE!!

4 Brevetti Internazionali - Sensibilità 20.000 ohms / volt

STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO schermato contro i campi magnetici esterni!!!
Tutti i circuiti Voltmetrici e amperometrici di questo nuovissimo modello 680 R montano **RESISTENZE A STRATO METALLICO** di altissima stabilità con la **PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5%!!**

IL CIRCUITO STAMPATO PUO' ESSERE RIBALTATO ED ASPORTATO SENZA ALCUNA DISSALDATURA PER FACILITARE L'EVENTUALE SOSTITUZIONE DI QUALSIASI COMPONENTE.

Record di

- ampiezza del quadrante e minimo ingombro! (mm. 128x95x32)
- precisione e stabilità di taratura! (1% in C.C. - 2% in C.A.!)
- semplicità, facilità di impiego e rapidità di lettura!
- robustezza, compattezza e leggerezza! (300 grammi)
- accessori supplementari e complementari! (vedi sotto)
- protezioni, prestazioni e numero di portate!

E' COMPLETO DI MANUALE DI ISTRUZIONI E GUIDA PER RIPARARE DA SOLI IL SUPERTESTER 680 R IN CASO DI GUASTI ACCIDENTALI.

10 CAMPI DI MISURA E 80 PORTATE !!!

VOLTS C.A.: 11 portate: da 2 V. a 2500 V. massimi.
VOLTS C.C.: 13 portate: da 100 mV. a 2000 V.
AMP. C.C.: 12 portate: da 50 μA a 10 Amp.
AMP. C.A.: 10 portate: da 200 μA a 5 Amp.
OHMS: 6 portate: da 1 decimo di ohm a 100 Megaohms.
Rivelatore di REATTANZA: 1 portata: da 0 a 10 Megaohms.
CAPACITA': 6 portate: da 0 a 500 pF - da 0 a 0,5 μF e da 0 a 50.000 μF in quattro scale.
FREQUENZA: 2 portate: da 0 a 500 e da 0 a 5000 Hz.
V. USCITA: 9 portate: da 10 V. a 2500 V.
DECIBELS: 10 portate: da — 24 a + 70 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del **Supertester 680 R** con accessori appositamente progettati dalla I.C.E. Vedi illustrazioni e descrizioni più sotto riportate.
Circuito elettrico con speciale **dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura.**
Speciale bobina mobile studiata per un pronto smorzamento dell'indice e quindi una rapida lettura.
Limitatore statico che permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche **mille** volte superiori alla portata scelta!!!

IL TESTER PER I TECNICI VERAMENTE ESIGENTI !!!

Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Fusibile, con cento ricambi, a protezione errate inserzioni di tensioni dirette sul circuito ohmetrico. Il marchio «I.C.E.» è garanzia di superiorità ed avanguardia assoluta ed indiscussa nella progettazione e costruzione degli analizzatori più completi e perfetti.
PREZZO SPECIALE propagandistico **L. 18.500** franco nostro stabilimento completo di puntali, pila e manuale d'istruzione. Per pagamenti all'ordine, od alla consegna, **omaggio del relativo astuccio** antiurto ed antimacchia in resinpelle speciale resistente a qualsiasi strappo o lacerazione. Detto astuccio da noi **BREVETTATO** permette di adoperare il tester con un'inclinazione di 45 gradi senza doverlo estrarre da esso, ed un suo doppio fondo non visibile, può contenere oltre ai puntali di dotazione, anche molti altri accessori. Colore normale di serie del **SUPERTESTER 680 R:** grigio.

ACCESSORI SUPPLEMENTARI DA USARSI UNITAMENTE AI NOSTRI "SUPERTESTER 680"

PROVA TRANSISTORS E PROVA DIODI *Transtest* **MOD. 662 I.C.E.**

Esso può eseguire tutte le seguenti misure: Icbo (Ico) - Iebo (Ieo) - Iceo - Ices - Icer - Vce sat - Vbe hFE (ß) per i TRANSISTORS e Vf - Ir per i diodi. Minimo peso: 250 gr. - Minimo ingombro: 128 x 85 x 30 mm. - **Prezzo L. 10.500** completo di astuccio - pila - puntali e manuale di istruzione.

MOLTIPLICATORE RESISTIVO MOD. 25

Permette di eseguire con tutti i Tester I.C.E. della serie 680 misure resistive in C.C. anche nella portata Ω x 100.000 e quindi possibilità di poter eseguire misure fino a Mille Megaohms senza alcuna pila supplementare. **Prezzo L. 3600**

VOLTMETRO ELETTRONICO con transistori a effetto di campo (FET) **MOD. I.C.E. 660.**

Resistenza d'ingresso 11 Mohms. Tensione C.C. da 100 mV a 1000 V. Tensione picco-picco da 2,5 V. a 1000 V. Impedenza d'ingresso P.P. 1,6 Mohms con 10 pF in parallelo. Ohmmetro da 10 K a 100.000 Megaohms. **Prezzo L. 35.000**

TRASFORMATORE MOD. 616 I.C.E.

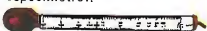
Per misurare 1-5-25-50-100 Amp. C.A. Dimensioni: 60 x 70 x 30 mm. Peso 200 gr. con astuccio. **Prezzo L. 7.000**

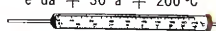
AMPEROMETRO A TENAGLIA *Amperclamp*

per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare - 7 portate: 250 mA. - 2,5-10-25-100-250 e 500 Amp. C.A. - Peso: solo 290 grammi. Tascabile! - **Prezzo L. 12.000** completo di astuccio, istruzioni e riduttore a spina Mod. 29.

PUNTALE PER ALTE TENSIONI MOD. 18 I.C.E. (25000 V. C.C.)

Prezzo netto: **L. 4.500**

LUXMETRO MOD. 24 I.C.E.
a due scale da 2 a 200 Lux e da 200 a 20.000 Lux. Ottimo pure come esposimetro!!

Prezzo netto: **L. 10.500**

SONDA PROVA TEMPERATURA
istantanea a due scale:
da — 50 a + 40 °C
e da + 30 a + 200 °C

Prezzo netto: **L. 10.500**

SHUNTS SUPPLEMENTARI (100 mV.) MOD. 32 I.C.E. per portate amperometriche: 25-50 e 100 Amp. C.C.

Prezzo netto: **L. 4.500 cad.**

SIGNAL INJECTOR MOD 63

Iniettore di segnali.
Esso serve per individuare e localizzare rapidamente guasti ed interruzioni in tutti i circuiti a B.F. - M.F. - VHF. e UHF. (Radio, televisori, registratori, ecc.). Impiega componenti allo stato solido e quindi di durata illimitata. Due Transistori montati secondo il classico circuito ad oscillatore bloccato danno un segnale con due frequenze fondamentali di 1000 Hz e 500.000 Hz; **Prezzo L. 4.500**

GAUSSOMETRO MOD. 27 I.C.E.

Con esso si può misurare l'esatto campo magnetico continuo in tutti quei punti ove necessiti conoscere quale densità di flusso sia presente in quel punto; (vedi altoparlanti, dinamo, magneti ecc.) **Prezzo L. 10.500**

SEQUENZIOSCOPIO MOD. 28 I.C.E.

Con esso si rivela la esatta sequenza di fase per il giusto senso rotatorio di motori elettrici trifasi. **Prezzo L. 4.500**

OGNI STRUMENTO I.C.E. È GARANTITO.
RICHIEDERE CATALOGHI GRATUITI A: **I.C.E.** VIA RUTILIA, 19/18 20141 MILANO - TEL. 531.554/5/6

MONTARE UN KIT AMTRON E' TANTO FACILE QUANTO RITAGLIARE QUESTO TAGLIANDO

il catalogo AMTRON vi offre la possibilità di scegliere fra più di 200 kits.

Gli appassionati di autocostruzioni elettroniche preferiscono i kits AMTRON per la qualità superiore, la certezza di costruire apparecchi di sicuro funzionamento e la soddisfazione di imparare l'elettronica divertendosi.

Per radioamatori e CB
Convertitori - Filtri - Miscelatori e amplificatori RF - Vox - Ricevitori CB Amplificatori lineari - Strumenti ecc.

Dispositivi didattici e di ogni genere
Dimostratori logici - Minicalcolatore logico binario - Cercametalli - Luci psichedeliche - Trasmettitori FM ecc.

Accessori per strumenti musicali
Preamplificatore per chitarra - Distorsori - Tremolo ecc.

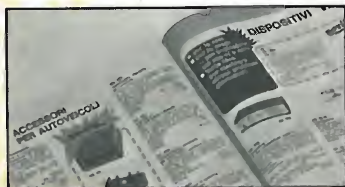
Apparecchiature domestiche utilissime
Amplificatore telefonico - Allarmi antifurto - Rivelatore di gas - Ozonizzatore ecc.

Apparecchiature Hi-Fi
Amplificatori - Preamplificatori - Alimentatori - Miscelatori - Filtri Cross-over ecc.

Dispositivi per radiocomando
Trasmettitori - Ricevitori - Gruppi canali ecc.

Strumenti di misura
Generatori - Frequenzimetri - Analizzatori - Tester - Wattmetro - Box di condensatori e di resistori - Capacimetro ecc.

Alcune novità per l'automobile
Accensione elettronica a scarica capacitiva - Temporizzatore per tergicristallo - Allarme antifurto per auto ecc.

Tutte le scatole di montaggio AMTRON sono in vendita presso le sedi G.B.C.

Da spedire a GBC Italiana - Casella postale 3988 - 20100 Milano

nome .... cognome ....

via .... n° ....

cap. .... città ....

☐ Desidero ricevere il nuovo catalogo **AMTRON** e allo scopo allego **L. 500** in francobolli per le spese di spedizione.

AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI

Viale E. Martini, 9 - 20139 MILANO - Tel. 53.92.378
Via Avezzana, 1 - Tel. 53.90.335 56.03.97

CONDENSATORI ELETTROLITICI

TIPO	LIRE
1 mF 12 V	60
1 mF 25 V	70
1 mF 50 V	90
2 mF 100 V	100
2,2 mF 16 V	60
2,2 mF 25 V	70
4,7 mF 12 V	60
4,7 mF 25 V	80
4,7 mF 50 V	80
8 mF 350 V	160
5 mF 350 V	160
10 mF 12 V	60
10 mF 25 V	80
10 mF 63 V	100
22 mF 16 V	60
22 mF 25 V	90
32 mF 16 V	70
32 mF 50 V	90
32 mF 350 V	300
32 + 32 mF 350 V	450
50 mF 12 V	80
50 mF 25 V	100
50 mF 50 V	130
50 mF 350 V	400
50 + 50 mF 350 V	650
100 mF 16 V	100
100 mF 25 V	120
100 mF 50 V	145
100 mF 350 V	650
100 + 100 mF 350 V	900
200 mF 12 V	120
200 mF 25 V	160
200 mF 50 V	200
220 mF 12 V	120
220 mF 25 V	160
250 mF 12 V	130
250 mF 25 V	160
250 mF 50 V	180
300 mF 16 V	140
320 mF 16 V	150
400 mF 25 V	180
470 mF 16 V	130
500 mF 12 V	140
500 mF 25 V	190
500 mF 50 V	260
640 mF 25 V	220
1000 mF 16 V	250
1000 mF 25 V	350
1000 mF 50 V	500
1000 mF 70 V	480
1000 mF 100 V	850
2000 mF 16 V	350
2000 mF 25 V	450
2000 mF 50 V	900
2000 mF 100 V	1300
3000 mF 16 V	400
3000 mF 25 V	500
3000 mF 50 V	800
4000 mF 25 V	750
4000 mF 50 V	1200
5000 mF 40 V	850
5000 mF 50 V	1200
200+100+50+25 mF 300 V	1200

RADDRIZZATORI

TIPO	LIRE
B30-C250	220
B30-C300	240
B30-C400	260
B30-C750	350
B30-C1200	450
B40-C1000	400
B40-C2200/3200	750
B60-C7500	1600
B80-C1000	450
B80-C2200/3200	900
B120-C2200	1000
B80-C7000/9000	1800
B100 A 30	3500
B120-C7000	2000
B200 A 30 valanga controllata	6000
B200-C2200	1400
B400-C1500	650
B400-C2200	1500
B600-C2200	1800
B100-C5000	1500
B200-C5000	1500
B100-C10000	2800
B200-C20000	3000

REGOLATORI E STABILIZZATORI 1,5 A

TIPO	LIRE
LM340K5	2600
LM340K12	2600
LM340K15	2600
LM340K18	2600
LM340K4	2600

DISPLAY E LED

TIPO	LIRE
Led bianchi e rossi	400
Led verdi	800
Led bianchi	800
Led gialli	800
FND70	2000
FND500	3500
DL707 (con schema)	3000

CONTRAVES

TIPO	LIRE
Decimali	1800
Binari	1800
Spallette	200
Aste filettate con dadi	150

TRASFORMATORI

TIPO	LIRE
10 A 18V	15.000
10 A 24V	15.000
10 A 34V	15.000
10 A 25+25V	17.000

AMPLIFICATORI

TIPO	LIRE
Da 1,2 W a 9 V con SN7601	1500
Da 2 W a 9 V con TAA611B testina magnetica	1900
Da 4 W a 12 V con TAA611C testina magnetica	2500
Da 6 W 18 V	4500
Da 30 W 30/35 V	15000
Da 25+25 36/40 V senza preamplificatore	21000
Da 25+25 36/40 V con preamplificatore	30000
Da 5+5 16 V completo di alimentatore escluso trasformatore	12000
Da 3 W a blocchetto per auto	2100
Alimentatore per amplificatore 25+25 W stabilizzato a 12 e 36 V	13000
5 V con preamplificatore con TBA641	2800

S C R

TIPO	LIRE
1 A 100 V	500
1,5 A 100 V	600
1,5 A 200 V	700
2,2 A 200 V	850
3,3 A 400 V	950
8 A 100 V	950
8 A 200 V	1050
8 A 300 V	1200
6,5 A 400 V	1400
8 A 400 V	1500
6,5 A 600 V	1600
8 A 600 V	1800
10 A 400 V	1700
10 A 600 V	1900
10 A 800 V	2500
25 A 400 V	4800
25 A 600 V	6300
35 A 600 V	7000
50 A 500 V	9000
90 A 600 V	29000
120 A 600 V	46000
240 A 1000 V	64000
340 A 400 V	54000
340 A 600 V	65000

COMPACT cassette C/60	L. 550
COMPACT cassette C/90	L. 800
ALIMENTATORI con protezione elettronica anicircuito regolabili:	
da 6 a 30 V e da 500 mA a 2 A	L. 8.500
da 6 a 30 V e da 500 mA a 4,5 A	L. 10.500
ALIMENTATORI a 4 tensioni 6-7,5-9-12 V per mangianastri mangiadischi, registratori, ecc.	L. 2.400
TESTINE di cancellazione e registrazione Lesa, Geloso, Castelli, Europhon la coppia	L. 2.000
TESTINE K 7 la coppia	L. 3.000
MICROFONI K 7 e vari	L. 2.000
POTENZIOMETRI perno lungo 4 o 6 cm e vari	L. 220
POTENZIOMETRI con interruttore	L. 250
POTENZIOMETRI micron senza interruttore	L. 200
POTENZIOMETRI micron con interruttore radio	L. 220
POTENZIOMETRI micromignon con interruttore	L. 120

TRASFORMATORI D'ALIMENTAZIONE

600 mA primario 220 secondario 6 V o 7,5 V o 9 V o 12 V	L. 1.100
1 A primario 220 V secondario 9 e 13 V	L. 1700
1 A primario 220 V secondario 12 V o 16 V o 23 V	L. 1700
800 mA primario 220 V secondario 7,5+7,5 V	L. 1.100
2 A primario 220 V secondario 30 V o 36 V	L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 12 V o 18 V o 24 V	L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 12+12 V o 15+15 V	L. 3.000
4 A primario 220 V secondario 15+15 V o 24+24 V o 24 V	L. 6.000

OFFERTE RESISTENZE, TRIMMER, STAGNO, CONDENSATORI

Busta 100 resistenze miste	L. 500
Busta 10 trimmer misti	L. 600
Busta 50 condensatori elettrolitici	L. 1.400
Busta 100 condensatori elettrolitici	L. 2.500
Busta 100 condensatori pF	L. 1.500
Busta 5 condensatori elettrolitici a vitone, baionetta 2 o 3 capacità	L. 1.200
Busta 30 potenziometri doppi e semplici e con interruttore	L. 2.200
Busta 30 gr. stagno	L. 260
Rocchetto stagno 1 Kg. a 63%	L. 5.600
Cuffie stereo 8 ohm 500 mW	L. 6.000
Microrelais Siemens e Iskra a 2 scambi	L. 2100
Microrelais Siemens e Iskra a 4 scambi	L. 2300
Zoccoli per microrelais a 2 scambi e a 4 scambi	L. 280
Molla per microrelais per i due tipi	L. 40
Zoccoli per integrati a 14 e 16 piedini Dual-in-line	L. 280
SFD 70	L. 3.000
LED	L. 400

TRIAC

TIPO	LIRE
1 A 400 V	800
4,5 A 400 V	1200
6,5 A 400 V	1500
6 A 600 V	1800
10 A 500 V	1800
10 A 400 V	1600
10 A 600 V	2200
15 A 400 V	3100
15 A 600 V	3600
25 A 400 V	14000
25 A 600 V	15500
40 A 400 V	34000
40 A 600 V	39000
100 A 600 V	55000
100 A 800 V	60000
100 A 1000 V	68000

ATTENZIONE:
Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini, si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente, città e C.A.P., in calce all'ordine.
Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 4.000; escluse le spese di spedizione.
Richiedere qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pagina.

CONSULTARE LE ALTRE RIVISTE SPECIALIZZATE **Forniamo qualsiasi preventivo, dietro versamento anticipato di L. 1.000**

CONDIZIONI DI PAGAMENTO:
a) invio, anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia postale dell'importo globale dell'ordine, maggiorato delle spese postali di un minimo di L. 600 per C.S.V. e L. 1000, per pacchi postali.
b) contrassegno con le spese incluse nell'importo dell'ordine.

A.C.E.I.

CIRCUITI INTEGRATI

UNIGIUNZIONI

TIPO	LIRE
2N1671	3000
2N2646	700
2N2647	900
2N4870	700
2N4871	700

CIRCUITI INTEGRATI

TIPO	LIRE
CA3018	1700
CA3045	1500
CA3065	1700
CA3048	4500
CA3052	4500
CA3085	3200
CA3090	3500
µA702	1400
µA703	850
µA709	700

TIPO	LIRE
µA711	1200
µA723	1000
µA741	850
µA747	2000
µA748	900
µA7824	1800
L120	3000
L121	3000
L129	1600
L130	1600
L131	1600
SG555	1300
SG556	1600
SN166848	2000
SN166861	2000
SN166862	2000
SN7400	320
SN7401	500
SN74H00	600
SN7402	320
SN74H02	600
SN7403	500
SN7404	500

TIPO	LIRE
SN7405	500
SN7406	800
SN7407	800
SN7408	500
SN7410	320
SN7413	800
SN7415	500
SN7494	1300
SN7416	800
SN7417	700
SN7420	320
SN7425	500
SN7430	320
SN7432	800
SN7437	900
SN7440	500
SN7441	1100
SN74141	1200
SN7442	1200
SN7443	1500
SN7444	1600
SN7445	2400
SN7446	2000
SN7447	1900
SN7448	1900
SN7450	500
SN7451	500

TIPO	LIRE
SN7453	500
SN7454	600
SN7460	600
SN7473	1100
SN7474	800
SN7475	1100
SN7476	1000
SN7481	2000
SN7483	2000
SN7484	2000
SN7485	1600
SN7486	1800
SN7489	8000
SN7490	1000
SN7492	1200
SN7493	1300
SN7495	1200
SN7496	2000
SN74154	2700
SN74181	2500
SN74191	2200
SN74192	2200
SN74193	2400
SN74544	2100
SN74150	2800
SN76001	1800
SN76013	2000

TIPO	LIRE
SN76533	2000
SN76544	2200
SN76660	1200
TAA121	2000
TAA310	2000
TAA320	1400
TAA350	1600
TAA435	1800
TAA450	2000
TAA550	700
TAA570	1800
TAA611	1000
TAA611B	1200
TAA611C	1600
TAA621	1600
TAA630	2000
TAA640	2000
TAA661A	1600
TAA661B	1600
TAA710	2000
TAA761	1800
TAA861	2000
TB625A	1600
TB625B	1600
TB625C	1600
TBA120	1200
TBA221	2000
TBA231	1800
TBA240	2000

TIPO	LIRE
TBA261	1700
TBA271	600
TBA311	2000
TBA400	2000
TBA440	2000
TBA520	2000
TBA530	2000
TBA540	2000
TBA550	2000
TBA560	2000
TBA641	2000
TBA716	2000
TBA720	2000
TBA750	2000
TBA780	1600
TBA790	1800
TBA800	1800
TBA810	1800
TBA810S	2000
TBA820	1700
TBA950	2000
TCA240	2400
TCA440	2400
TCA511	2.200
TCA610	900
TCA830	1600
TCA910	950
TDA440	2000
9368	3200
SAS560	2400
SAS570	2400

VALVOLE

TIPO	LIRE
EAA91	800
DY51	800
DY87	800
DY802	800
EABC80	730
EC86	900
EC88	900
EC92	750
EC97	850
EC900	950
ECC81	800
ECC82	700
ECC83	700
ECC84	800
ECC85	700
ECC88	900
ECC97	750
ECC189	900
ECC808	900
ECF80	900
ECF82	830
ECF83	850
ECF86	900
ECF801	900
ECH43	900
ECH81	750
ECH83	850
ECH84	850
ECH200	900
ECL80	900
ECL82	900
ECL84	850

TIPO	LIRE
ECL85	950
ECL86	950
EF80	650
EF83	850
EF85	650
EF86	850
EF89	700
EF93	650
EF94	650
EF97	900
EF98	900
EF183	670
EF184	670
EL34	3000
EL36	1800
EL81	900
EL83	900
EL84	800
EL90	800
EL95	800
EL503	2000
EL504	1600
EM81	900
EM84	900
EM87	1000
EY81	750
EY83	750
EY86	750
EY87	800
EY88	800
EZ80	650
EZ81	700

TIPO	LIRE
OA2	1600
PABC80	720
PC86	900
PC88	950
PC92	650
PC97	850
PC900	900
PCC84	800
PCC85	750
PCC88	900
PCC189	900
PCF80	900
PCF82	900
PCF200	950
PCF201	950
PCF801	900
PCF802	900
PCF805	950
PCH200	900
PCL82	900
PCL84	850
PCL86	900
PCL805	950
PFL200	1150
PL36	1600
PL81	1000
PL82	1000
PL83	1000
PL84	850
PL95	950
PL504	1600
PL802	1050

TIPO	LIRE
PL508	2200
PL509	3000
PY81	700
PY82	750
PY83	780
PY88	800
PY500	2200
UBC81	800
UCH42	1000
UCH81	800
UBF89	800
UCC85	750
UCL81	900
UCL82	950
UL41	1000
UL84	900
EBC41	1000
UY85	800
1B3	800
1X2B	800
5U4	850
5X4	730
5Y3	730
6X4	700
6AX4	800
6AF4	1000
6AQ5	720
6AT6	720
6AU6	720
6AU8	850
6AW6	750
6AW8	900

TIPO	LIRE
6AN8	1100
6AL5	800
6AX5	730
6BA6	650
6BE6	650
6BQ6	1600
6BQ7	850
6EB8	900
6EM5	850
6ET1	700
6CB6	700
6CS6	750
6BZ6	800
6BZ7	700
6F60	700
6SN7	900
6T8	750
6TD34	800
6TP3	850
6TP4	700
6TP24	700
6U6	700
6V6	1000
6CG7	850
6CG8	850
6CG9	900
12CG7	900
6DT6	700
25BQ6	1700
6DQ6	1700
7TP29	900
9EA8	800

TIPO	LIRE
12BA6	650
12BE6	650
12AT6	650
12AU6	850
12AV6	650
12AJ8	750
12DQ6	1600
12ET1	800
17DQ6	1600
25AX4	800
25DQ6	1600
25F11	900
35D5	750
35X4	700
50D5	700
50B5	700
50R4	800
25E2	900
80	1200
807	2000
GZ34	1200
GY501	2500
ORP31	2000
E83CC	1600
E86C	2000
E88C	2000
E88CC	2000
EL80F	2500
EC8010	2500
EC8100	2500
EC8100	2500
E288CC	3000

DIODI

TIPO	LIRE
AY102	900
AY103K	500
AY104K	400
AY105K	600
AY106	900
BA100	140
BA102	240
BA114	200
BA127	100
BA128	100
BA129	140
BA130	100
BA136	300
BA148	250
BA173	250
BA182	400
BB100	350
BB105	350
BB106	350
BB109	350
BB122	350
BB141	350

TIPO	LIRE
BY103	220
BY114	220
BY116	220
BY126	240
BY127	240
BY133	240
TV11	550
TV18	620
TV20	670
1N914	100
1N4002	150
1N4003	160
1N4004	170
1N4005	180
1N4006	200
1N4007	220
OA72	80
OA81	100
OA85	100
OA90	80
OA91	80
OA95	80
AA119	80

TIPO	LIRE
AA116	80
AA117	80
AA118	80

ALIMENTATORI STABILIZZATI

TIPO	LIRE
Da 2,5 A 12 V o 15 V o 18 V	4200
Da 2,5 A 24 V o 27 V o 38 V o 47 V	5000

FET

TIPO	LIRE
SE5246	700
SE5247	700
BF244	700
BF245	700
BFW10	1500
BFW11	1500
MEM564C	1500
MEM571C	1500
MPF102	700
2N3822	1500

TIPO	LIRE
2N3819	650
2N3820	1000
2N3823	1500
2N5457	700
2N5458	700
40673	1500
3N128	1500
3N140	1500
3N187	1700

ZENER

TIPO	LIRE
Da 400 mW	220
Da 1 W	300
Da 4 W	600
Da 10 W	1100

DIAC

TIPO	LIRE
Da 400 V	400
Da 500 V	500

DARLINGTON

TIPO	LIRE
BD701	2000
BD702	2000
BDX33	2200
BDX34	2200
TIP6007	1600

TIPO	LIRE
BD699	1600
BD700	1600
TIP120	1600
TIP121	1600
TIP125	1600

Semiconduttori

TIPO	LIRE
AC126	220
AC127	220
AC127K	300
AC128	220
AC128K	300
AC132	200
AC135	220
AC136	220
AC138	220
AC138K	300
AC139	220
AC141	220
AC142	220
AC141K	300
AC142K	300
AC151	220

TIPO	LIRE
AC152	230
AC153	220
AC153K	300
AC160	220
AC162	220
AC175K	300
AC178K	300
AC179K	300
AC180	250
AC180K	300
AC181	250
AC181K	300
AC183	220
AC184K	300
AC185K	300
AC184	220
AC185	220
AC187	240
AC188	240
AC187K	300
AC188K	300
AC190	220

A.C.E.I.

segue **SEMICONDUTTORI**

TIPO	LIRE
AC191	220
AC192	220
AC193	240
AC194	240
AC193K	300
AC194K	300
AD130	700
AD139	650
AD142	650
AD143	650
AD145	750
AD148	650
AD149	650
AD150	650
AD161	500
AD162	600
AD262	600
AD263	600
AF102	450
AF105	400
AF106	350
AF109	360
AF114	300
AF115	300
AF116	300
AF117	300
AF118	500
AF121	300
AF124	300
AF125	300
AF126	300
AF127	300
AF134	250
AF135	250
AF136	250
AF137	250
AF138	250
AF139	450
AF147	300
AF148	300
AF149	300
AF150	300
AF164	250
AF166	250
AF169	250
AF170	250
AF171	250
AF172	250
AF178	500
AF181	550
AF185	550
AF186	600
AF200	250
AF201	250
AF202	250
AF239	550
AF240	550
AF267	1200
AF279	1200
AF280	1200
AF367	1200
AL102	1000
AL103	1000
AL112	900
AL113	950
ASY26	400
ASY27	450
ASY28	450
ASY29	450
ASY37	400
ASY46	400
ASY48	500
ASY75	400
ASY77	500
ASY80	500
ASY81	500
ASZ15	950
ASZ16	950
ASZ17	950
ASZ18	950
AU106	1900
AU107	1300
AU108	1300
AU110	1500
AU111	2000
AU112	2100
AU113	1900
AUY21	1600
AUY22	1600
AUY27	1000
AUY34	1200
AUY37	1200
BC107	200
BC108	200
BC109	220

TIPO	LIRE
BC113	200
BC114	200
BC115	220
BC116	220
BC117	350
BC118	220
BC119	320
BC120	330
BC121	600
BC125	300
BC126	300
BC134	220
BC135	220
BC136	350
BC137	350
BC138	350
BC139	350
BC140	350
BC141	350
BC142	350
BC143	350
BC144	350
BC145	400
BC147	200
BC148	200
BC149	200
BC153	220
BC154	220
BC157	220
BC158	220
BC159	220
BC160	350
BC161	400
BC167	220
BC168	220
BC169	220
BC171	220
BC172	220
BC173	220
BC177	250
BC178	250
BC179	250
BC180	240
BC181	220
BC182	220
BC183	220
BC184	220
BC187	250
BC201	700
BC202	700
BC203	700
BC204	220
BC205	220
BC206	220
BC207	200
BC208	200
BC209	200
BC210	350
BC211	350
BC212	220
BC213	220
BC214	220
BC225	220
BC231	350
BC232	350
BC237	200
BC238	200
BC239	220
BC250	220
BC251	200
BC258	220
BC267	230
BC268	230
BC269	230
BC270	230
BC286	350
BC287	350
BC288	600
BC297	230
BC300	400
BC301	400
BC302	400
BC303	400
BC304	400
BC307	220
BC308	220
BC309	220
BC315	220
BC317	220
BC318	220
BC319	220
BC320	220
BC321	220
BC322	220
BC327	230

TIPO	LIRE
BC328	230
BC337	230
BC340	350
BC341	400
BC348	250
BC360	400
BC361	400
BC384	300
BC395	220
BC396	220
BC429	400
BC430	500
BC440	400
BC441	400
BC460	500
BC461	500
BC537	230
BC538	230
BC595	230
BCY56	320
BCY58	320
BCY59	320
BCY71	320
BCY72	320
BCY77	320
BCY78	320
BCY79	320
BD106	1200
BD107	1200
BD109	1300
BD111	1050
BD112	1050
BD113	1050
BD115	700
BD116	1050
BD117	1050
BD118	1050
BD124	1500
BD131	**900**
BD132	**900**
BD135	500
BD136	500
BD137	500
BD138	500
BD139	500
BD140	500
BD142	900
BD157	600
BD158	600
BD159	600
BD160	1600
BD162	630
BD163	650
BD175	600
BD176	600
BD177	600
BD178	600
BD179	600
BD180	600
BD215	1000
BD216	1100
BD221	600
BD224	600
BD232	600
BD233	600
BD234	600
BD235	600
BD236	600
BD237	600
BD238	600
BD239	800
BD240	800
BD273	800
BD274	800
BD281	700
BD282	700
BD375	700
BD378	700
BD432	**700**
BD433	800
BD434	800
BD437	600
BD461	700
BD462	700
BD507	**500**
BD508	**500**
BD515	**500**
BD516	**500**
BD586	**800**
BD588	**800**
BD590	**900**
BD663	800
BD664	700
BDY19	1000
BDY20	1000
BDY38	1300
BF110	400
BF115	300

TIPO	LIRE
BF117	400
BF118	400
BF119	400
BF120	400
BF123	220
BF139	450
BF152	250
BF154	260
BF155	450
BF156	500
BF157	500
BF158	320
BF159	320
BF160	220
BF161	400
BF162	230
BF163	230
BF164	230
BF166	450
BF167	350
BF169	350
BF173	350
BF174	400
BF176	240
BF177	350
BF178	350
BF179	400
BF180	550
BF181	550
BF182	600
BF184	350
BF185	350
BF186	350
BF194	220
BF195	220
BF196	220
BF197	230
BF198	250
BF199	250
BF200	500
BF207	330
BF208	350
BF222	300
BF232	500
BF233	250
BF234	250
BF235	250
BF236	250
BF237	250
BF238	250
BF241	250
BF242	250
BF251	350
BF254	260
BF257	400
BF258	450
BF259	500
BF261	450
BF271	400
BF272	500
BF273	350
BF274	350
BF302	350
BF303	350
BF304	350
BF305	400
BF311	300
BF332	300
BF333	300
BF344	350
BF345	350
BF394	350
BF395	350
BF456	450
BF457	500
BF458	500
BF459	500
BFY46	500
BFY50	500
BFY51	500
BFY52	500
BFY56	500
BFY57	500
BFY64	500
BFY74	500
BFY90	1200
BFW10	1400
BFW11	1400
BFW16	1500
BFW30	1400
BFX17	1200
BFX34	450
BFX38	600
BFX39	600
BFX40	600
BFX41	600
BFX84	800
BFX89	1100
BSX24	300

TIPO	LIRE
BSX26	300
BSX45	600
BSX46	600
BSX50	600
BSX51	300
BU100	1500
BU102	2000
BU104	2000
BU105	4000
BU106	2000
BU107	2000
BU108	4000
BU109	2000
BU111	1800
BU120	2000
BU122	1800
BU125	1000
BU133	2200
BU134	**2000**
BU312	**2000**
BU205	**3500**
BU208	**3500**
BUY46	900
BUY48	1200
OC44	400
OC45	400
OC70	220
OC71	220
OC72	220
OC74	240
OC75	220
OC76	220
OC169	350
OC170	350
OC171	350
SFT206	350
SFT214	1000
SFT239	650
SFT241	350
SFT266	1300
SFT268	1400
SFT307	220
SFT308	220
SFT316	220
SFT320	220
SFT322	220
SFT323	220
SFT325	220
SFT337	240
SFT351	220
SFT352	220
SFT353	220
SFT367	300
SFT373	250
SFT377	250
2N174	2200
2N270	330
2N301	800
2N371	350
2N395	300
2N396	300
2N398	330
2N407	330
2N409	400
2N411	900
2N456	900
2N482	250
2N483	230
2N526	300
2N554	800
2N696	400
2N697	400
2N699	500
2N706	280
2N707	400
2N708	300
2N709	500
2N711	500
2N914	280
2N918	350
2N929	320
2N930	320
2N1038	750
2N1100	5000
2N1226	350
2N1304	400
2N1305	400
2N1307	450
2N1308	450
2N1338	1200
2N1565	400
2N1566	450
2N1613	300
2N1711	320
2N1890	500
2N1893	500
2N1924	500
2N1925	450

TIPO	LIRE
2N1983	450
2N1986	450
2N1987	450
2N2048	500
2N2160	2000
2N2188	500
2N2218	400
2N2219	400
2N2222	300
2N2284	380
2N2904	320
2N2905	360
2N2906	250
2N2907	300
2N2955	1500
2N3019	500
2N3020	500
2N3053	600
2N3054	900
2N3055	900
2N3061	500
2N3232	1000
2N3300	600
2N3375	5800
2N3391	220
2N3442	2700
2N3502	400
2N3702	250
2N3703	250
2N3705	250
2N3713	2200
2N3731	2000
2N3741	600
2N3771	2400
2N3772	2600
2N3773	4000
2N3790	4000
2N3792	4000
2N3855	240
2N3866	1300
2N3925	5100
2N4001	500
2N4031	500
2N4033	500
2N4134	450
2N4231	800
2N4241	700
2N4347	3000
2N4348	3200
2N4404	600
2N4427	1300
2N4428	3800
2N4429	8000
2N4441	1200
2N4443	1600
2N4444	2200
2N4904	1300
2N4912	1000
2N4924	1300
2N5016	16000
2N5131	330
2N5132	330
2N5177	14000
2N5320	650
2N5321	650
2N5322	650
2N5323	700
2N5589	13000
2N5590	13000
2N5649	9000
2N5703	16000
2N5764	15000
2N5858	300
2N6122	700
MJ340	640
MJE3030	1800
MJE3055	900
MJE3771	2200
TIP3055	1000
TIP31	800
TIP32	800
TIP33	1000
TIP34	1000
TIP44	900
TIP45	900
40260	1000
40261	1000
40262	1000
40290	3000
PT4544	11000
PT5649	16000
PT8710	16000
PT8720	13000
B12/12	9000
B25/12	16000
B40/12	23000
B50/12	28000
C3/12	7000
C12/12	14000
C25/12	21000

Cosa vuol dire...

I raddrizatori sono rappresentati da sigle del tipo: B30-C1000; B100-A30 etc..; questi numeri sono semplicemente numeri di catalogo oppure hanno un significato ben preciso ai fini della identificazione del componente?

Giovanni Iannotta
Bari

Il germe della verità è sicuramente in lei in quanto una intuizione brillante le ha aperto la mente. Infatti quei numeri e quelle lettere che lei legge sui "case" dei componenti elettronici non sono, tranne poche eccezioni, che sigle atte ad identificare un componente così, a prima vista.

In particolare le sigle che lei ci invia corrispondono a raddrizzatori a ponte al silicio (indicato dalla B), i numeri che seguono la B rappresentano il valore consigliato per la tensione da raddrizzare, mentre i numeri che seguono l'altra lettera, una volta diviso per mille e moltiplicando per 0,8 da il valore approssimato della corrente che si può ottenere.

Bisogna però ricordare che ogni casa ha il suo particolare tipo di siglatura, e perciò è sempre consigliabile l'uso di un catalogo per la scelta di un componente o per la verifica delle caratteristiche.

Lo stampato del 25 watt

Sono intenzionato a costruirmi l'amplificatore da 25 W presentato nel Gennaio 74, poiché sono rimasto colpito dalle sue caratteristiche eccezionali; potreste spedirmi contrassegno tutto l'occorrente, o almeno il circuito stampato?

Bruno De Cenzo

Siamo felici che lei apprezzi questo nostro apparecchio, che ha delle caratteristiche veramente interessanti, ma non possiamo accontentarla; come certamente lei saprà noi non possiamo, a causa della organizzazione imponente che questo servizio richiede, fornire materiale elettronico di alcun genere, salvo quanto di volta in volta indicato specificamente sulle pagine della rivista; vero è che noi fornivamo le basette del circuito stampato di tale apparecchio, ma la sorprendente richiesta ci ha ben presto privato di ogni scorta. Per la realizzazione dello stampato si può senz'altro industrializzare usando uno dei numerosi kit in commercio.

Le bobine del BIT

Nel fascicolo di dicembre dove descrivete un ricevitore VHF in grado di ricevere tra trenta e 450 megahertz secondo me avete scordato di indicare il tipo di bobina L2 che bisogna usare al di sotto dei 50MHz e al di sopra dei 200 MHz.

Potete indicarmele? E' possibile ricevere i 20 ÷ 30 MHz?

Massimo
Roma

Il progetto a cui lei si riferisce è con ogni probabilità il BIT VHF, di cui tutti conosciamo gli innegabili pregi.

Nel testo dell'articolo si è riferito il metodo di costruzione di L2 nella sola banda 50÷200 MHz in quanto in tale gamma stanno le stazioni più interessanti.

A chi come Lei fosse interessato allo sfruttamento a tappeto delle caratteristiche del BIT indichiamo i dati di L2 così come ce li ha riferiti il nostro ufficio progetti: 1) Per ricevere su frequenze che siano superiori a 200 MHz bisogna usare una (ripetiamo UNA) sola spira che abbia diametro inferiore a quello indicato nel testo, con lo stesso tipo di filo.

2) La ricezione, viceversa, di frequenze inferiori a 50 MHz è possibile aumentando il numero di spire che formano L2, pur senza modificare gli altri parametri della stessa, fino al risultato sperato.

Ricordiamo che tutte queste "modifiche" hanno carattere prettamente sperimentale, quindi a ciascuno spetta il compito di adattare adeguatamente secondo le nostre indicazioni la bobina L2 alle proprie necessità specifiche.

Uno sguardo ai numeri arretrati

Sono un appassionato dilettante di elettronica e vorrei realizzare un impianto stereo usando i moduli da 25 W del gennaio '74.

Poiché sono abbastanza inesperto desidererei che voi mi mandaste gli schemi relativi a:

1) Preamplificatore stereo con controllo di volume e toni da accoppiare agli amplificatori.

2) Lo schema a blocchi per la costruzione della apparecchiatura completa.

Tullio Fantone

Come abbiamo già a varie riprese, puntualizzato, per l'abbinamento all'amplificatore da Lei

citato è stato da noi pubblicato il progetto di un preamplificatore appositamente studiato dai nostri tecnici.

Questo preamplificatore è apparso nel numero pubblicato nell'agosto '74, corredato di tutte le indicazioni atte alla realizzazione pratica di una apparecchiatura completa, se unite a quelle date nell'articolo riferentesi al 25 W. Le suggeriamo quindi di consultare attentamente i numeri citati, sicuri della soddisfazione che le potrà derivare dall'ascolto di musica da una apparecchiatura di tale classe.

Quante strane sigle

Sono un elettrotecnico dilettante, e le cose che vorrei sapere sono tante: da quando ho questo hobby, mi sono sempre chiesto cosa vogliono dire tutte le sigle del tipo: SSB, AM, FM, VHF, UHF?, etc. etc.

Vorrei anche sapere come si può conoscere il valore di una resistenza dalla sequenza di colori che su di essa appaiono.

Riccardo Alasia
Torino

Il suo è il classico problema di coloro che solamente da poco tempo si interessano, amandola, di elettronica. Ovviamente le risposte sono abbastanza semplici e conosciute, tanto è vero che abbiamo già pensato di codificare queste risposte in articoli apparsi nella rubrica Block notes dei numeri di radioelettronica editi nel novembre '74 e giugno '74 rispettivamente.

Nostro suggerimento è pertanto di consultare tali copie della rivista che sicuramente fugheranno ogni suo dubbio.

No ai doppioni

Siete in grado di fornire le basette stampate dell'amplificatore UK185, magari insieme ad uno schema migliore di quello a suo tempo da voi pubblicato?

Mario Visconte
Palermo

Poiché l'apparecchio a cui lei si riferisce è fornito in scatola di montaggio completo di tutto dalla Amtron non vediamo la necessità di istituire un servizio del genere che Lei auspica, in quanto non avremmo che un doppione dell'efficacissimo servizio Amtron che tutti ammirano e, perché no, invidiano.

A tombola in piazza

Durante le feste popolari che si svolgono qui a Venezia organizzano molto spesso delle tombolate a grande affluenza, il problema che ci si pone è quindi di avere un quadro luminoso su cui tutti possano vedere i numeri che sono stati estratti; potete voi risolvere questo nostro problema? Per ora abbiamo solo un tabellone manuale su cui i numeri vengono scoperti da un addetto, ma data l'ubicazione dello stesso e la altezza a cui abbiamo dovuto metterlo, c'è sempre il pericolo che questi cada dalla scala con conseguenze immaginabili.

Mirco Marella
Venezia

A nostro avviso il problema che la assilla ha una risposta efficace ed economica dalla elettrotecnica; infatti un tabellone come quello che le necessita, se realizzato con tecniche marcatamente elettroniche, quali potrebbero essere circuiti di comando di display a grandi numeri e tutti gli accessori, verrebe sicuramente ad avere un costo non proprio accessibile, e questo, dato che non tutti hanno notevoli disponibilità finanziarie, non è un fattore a nostro avviso trascurabile. Passiamo dunque alla soluzione elettrotecnica: bisogna innanzi tutto procurarsi una certa quantità di plastica trasparente, da cu ritagliare 90 quadrati che formeranno la base dei numeri, ed eventualmente. un certo numero di rettangolini su cui verranno segnati i premi; le scritte possono essere facilmente eseguite utilizzando dei caratteri (lettere, numeri) di plastica nera che verranno incollati sulle basi di plastica trasparente. Per illuminare e quindi rendere visibile a tutti i numeri e i premi, non resta che collocare una lampada dietro ogni casella, e collegarla ad una pulsantiera che verrà azionata manualmente da chi conduce il gioco accendendo di volta in volta i numeri estratti e segnalando i premi già assegnati. Il tutto può essere realizzato in due contenitori separati, uno per i comandi e l'altro per il "display" collegati dai cavi di accensione delle lampade. Realizzando un solo dispositivo di comando e vari "display" potrà ottenere un simpatico dispositivo la cui versatilità va dalla festicciola casalinga alla grande festa di piazza.

Le resistenze

Ho un problema che mi assilla da tempo: ho sentito dire che le resistenze hanno una ben precisa polarità; ma nessuno mi ha saputo dire se ciò corrisponde a verità o meno, mi potreste spiegare come stanno le cose?

Francesco Pellicani
Trani

Qui i casi sono due:

1) lei ha degli amici che sono dei grandissimi buontemponi; e in questo caso diremmo proprio che le hanno giocato un tiro con fiocchi e controfiocchi.

2) i suoi amici, di elettrotecnica in genere e di elettronica in particolare se ne intendono un po' poco, anzi, diremmo proprio che non se ne intendono per niente!

Infatti ciò che lei ha sentito dire non corrisponde affatto alla verità; è noto infatti che gli elementi resistivi sono quelli non polarizzati per eccellenza, a differenza di diodi, transistors, condensatori di tipo elettrolitico, strumenti di misura in genere ed ogni altro componente per cui un punto sia indicato con un "più" ed un altro punto con un "meno".

Non dia perciò retta ai lazzi dei buontemponi che si divertono a confondere le idee, e vedrà che non avrà mai dubbi circa polarità o cose di questo genere.

La macchina elettronica

Vorrei mettere sulla mia macchina un mobiletto con varie spie; ne vorrei mettere una per ogni marcia, retro compesa, in modo da saper sempre quale marcia ho inserita, una segnalazione luminosa intermittente che segnali che il massimo regime di rotazione del motore è stato raggiunto accendendo ad intermittenza la lampadina della marcia da inserire e così via...

Giuseppe Cuccaro
Riglione (Pisa)

La sua è senza dubbia una idea che i costruttori di autovetture dovrebbero tenere in considerazione, in modo particolare per la applicazione che si potrebe fare a bordo di vetture destinate a persone totalmente ignare di qualsiasi tecnica automobilistica, in questo ci sembra abbastanza superfluo il suo inserimento su vetture di persone "automobilisticamente" normali, in grado cioè di sapere discernere per proprio conto quale sia il momento più opportuno per il cambio di marcia, se sia o meno il caso di "tirare" una marcia oltre i "6000", eccetera...

Comunque, poichè la sperimentazione è pur sempre la parte più affascinante della elettronica, le suggeriamo di provare a realizzare il suo progetto che è pur sempre buono, e le auguriamo il più completo successo.

Le polarità del « cervello »

Mio parere esiste un errore nel "Cervello per caricabatterie" apparso nel numero di marzo: infatti da un accurato esame appare che nello schema pratico le tensioni di alimentazione sono esattamente l'opposto di quelle segnate nello schema elettrico...

Che differenza c'è tra potenziometro lineare e logaritmico?

Marino Pezzi
Parma

lettere

Ci congratuliamo con voi per la attenzione che ponete nella lettura della rivista, e per la collaborazione che ci date nel renderla sempre più scevra di errori!

La inesattezza che avete notato è dovuta ad un banale errore di inversione delle polarità della alimentazione come avete verificato, errore grave, ma abbastanza palese da non costringere lo sperimentatore a giochi mentali di grande portata.

I potenziometri lineari, come dice il nome stesso, hanno una variazione di resistenza di tipo lineare, cioè: qualunque sia la posizione del cursore uno spostamento di esso di uguale misura porta a variazioni di resistenza di uguale valore; mentre nei "logaritmici" a pari escursione del cursore la variazione di resistenza che si ha è differente a seconda che il cursore si trovi in prossimità dell'inizio o della fine della corsa stessa, appunto perché lo strato resistivo è deposto in maniera logaritmica; l'uso che si fa dei due diversi tipi di potenziometri è strettamente legato alle loro diverse caratteristiche uso tipico dei lineari è il controllo dei toni in un amplificatore, mentre per i logaritmici un uso tipico si ha nel controllo del volume di amplificatore.

Radio interferenze

Perché la radio si sente male la sera, anche coi moderni ricevitori FM, male nel senso che sono presenti moltissimi rumori? Vorrei inoltre il numero di spire delle bobine di un ricevitore CB.

Angelo Guzzo
Palermo

Innanzi tutto bisogna specificare che nel mondo sono abbastanza numerose le stazioni radio che operano sulla stessa frequenza o su frequenze molto vicine; e allora cosa succede: supponiamo che in un paese orientale ci sia una stazione che trasmette all'incirca sulla stessa frequenza del secondo programma radiofonico italiano, di giorno questa stazione sarà assente dalla nostra ricezione, in quanto il segnale della radio italiana ci arriva talmente forte da "cancellare" ogni segnale di disturbo. La sera, viceversa, le condizioni di propagazione sono molto più favorevoli, e al-

lora il segnale dell'oriente arriva a noi con una intensità tale da sovrapporsi in maniera sensibile al segnale di casa nostra, dandoci l'impressione di un disturbo. Se poi pensiamo alla quantità di emittenti che operano all'incirca alla stessa frequenza e al fatto che per ognuna di esse vale quanto detto capisce subito come si verifichino i disturbi di cui lei parla.

Esistono in commercio anche apparecchi in grado di ridurre notevolmente il livello di tali disturbi, essi hanno una elevatissima selettività e sensibilità, ma hanno, per contro, anche un prezzo notevolmente elevato, cosa che non fa certo piacere, in questo periodo.

Alla sua seconda domanda non possiamo rispondere in quanto ogni "baracchino" è progettato in un determinato modo, con caratteristiche sempre differenti e, di conseguenza, con bobine di tipo diverso, se non nella forma nella sostanza.

Il pulsar e il microlineare

A causa di alcune imprecisioni del disegnatore e per dei refusi tipografici sono state pubblicate delle inesattezze riguardo ai progetti Pulsar e Microlineare a transistor. Scusandoci per quanto accaduto con tutti i nostri lettori provvediamo a rettificare i punti in discussione.

La redazione

Cominciamo dal Pulsar, il generatore di effetti psichedelici impulsivi.

Il condensatore C1, a differenza di come appare nello schema elettrico di figura 3 e sull'illustrazione relativa alla disposizione pratica dei componenti sulla basetta, è di tipo non elettrolitico ed il valore corrisponde a quanto pubblicato nell'elenco componenti.

Sempre a proposito di elenco componenti rileviamo che C3 è un condensatore elettrolitico da 100 µF e che il valore resistivo di P2 corrisponde a 10 Kohm. Con il Pulsar abbiamo finito, passiamo al microlineare a transistor.

Nello schema pratico, pubblicato così come inviato dal progettista, sono invertite le polarità di alimentazione. Invitiamo comunque i lettori interessati al progetto a far riferimento allo schema elettrico che è stato disegnato in redazione.

RISERVATISSIMO DA Radio Elettronica

UN VOLUME ECCEZIONALE IN OFFERTA SPECIALE PER I NUOVI ABBONATI

SPIONAGGIO E CONTROSPIONAGGIO ELETTRONICO

Un libro!? Qualcosa di più forse!

Quasi un manuale con, soprattutto, molta pratica per la costruzione di numerosi circuiti, nuovissimi, utilizzati nelle tecniche di spionaggio contemporanee. Tutti i dettagli « rapiti » dagli archivi della CIA e del KGB con mille informazioni utili al dilettante e all'esperto.

I circuiti sono corredati da schemi elettrici, disegni per i montaggi e fotografie dei prototipi ricostruiti nei laboratori di Radio Elettronica per i collaudi.

Un regalo insostituibile per ogni lettore: la tiratura è limitata e il libro non si trova in libreria per precisa volontà dell'editore. L'offerta è valida per tutti gli abbonati 1975.

UN LIBRO FANTASTICO: SOLO 800 LIRE!

ordina oggi stesso il tuo volume

Abbonarsi è semplice: basta versare con il modulo a fianco lire 6700 per aver diritto a 12 numeri di Radio Elettronica. Per ricevere anche il volume *Spie a transistor* basta aggiungere lire 800 in più (totale lire 7.500).

Servizio dei Conti Correnti Postali

Certificato di Allibramento

Versamento di L. ....

eseguito la ....

.... *cap* ....

località ....

via ....

sul c/c N. **3/43137** *intestato a:*

E T L - ETAS TEMPO LIBERO
Via Visconti di Modrone, 38
20122 MILANO

Addì (¹) .... 19 ....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Bollo a data dell'Ufficio accettante

N. ....
del bollettario ch 9

Indicare a tergo la causale del versamento

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino per un versamento di L. .... (in cifre)

Lire .... (in lettere)

eseguito da ....

cap .... *località* ....

via ....

sul c/c N. **3/43137** *intestato a:* **E T L - ETAS TEMPO LIBERO**
Via Visconti di Modrone, 38 - 20122 MILANO

nell'ufficio dei conti correnti di **MILANO**

Firma del versante

Addì (¹) .... 19 ....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L. ....

Cartellino del bollettario

Bollo a data dell'Ufficio accettante

Modello ch. 8 bis

L'Ufficiale di Posta

(¹) *La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento.*

Servizio dei Conti Correnti Postali

Ricevuta di un versamento

di L. * .... (in cifre)

Lire .... (in lettere)

eseguito da ....

sul c/c N. **3/43137** *intestato a:*

E T L - ETAS TEMPO LIBERO
Via Visconti di Modrone, 38
20122 MILANO

Addì (¹) .... 19 ....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L. ....

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data dell'Ufficio accettante

(*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo

La ricevuta non è valida se non porta il cartellino o il bollo rettang. numerato.

Spazio per la causale del versamento.
La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti e Uffici Pubblici.

☐ Nuovo abbonamento

☐ Rinnovo abbonamento

☐ *Desidero anche il volume SPIE A TRANSISTOR*

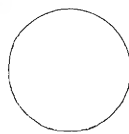
RADIO ELETTRONICA

Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti

N. .... *dell'operazione.*
Dopo la presente operazione il credito del conto è di L.

Il Verificatore

....

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un C/C postale.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa).

Per l'esatta indicazione del numero di C/C si consulti l'Elenco generale dei correntisti a disposizione del pubblico in ogni ufficio postale.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

A tergo dei certificati di allibramento, i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti correnti rispettivo.

Il correntista ha facoltà di stampare per proprio conto bollettini di versamento, previa autorizzazione da parte de rispettivi Uffici dei conti correnti postali.

La ricevuta del versamento in c/c postale in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata, con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito

Fatevi Correntisti Postali !

Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

POSTAGIRO

esente da tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli Uffici Postali.

IL MODO PIU' SEMPLICE E RAPIDO PER FARE L'ABBONAMENTO

**Ritagliare il bollettino e fate il versamento sul c/c postale n. 3/43137 intestato ETL - Etas Periodici Tempo Libero via Visconti di Modrone, 38 20122 Milano.
L'abbonamento annuo è di L. 6.700 per l'Italia.
Per l'estero il costo è di L. 12.600.**

TESTER

Nuovi strumenti di misura universali. Insuperabili per le elevate caratteristiche ed il basso prezzo, consentono rispettivamente 31 e 34 campi di misura diversi.
Alle classiche caratteristiche di robustezza, precisione e semplicità d'uso dell'Unimer 3, si affiancano quelle più sofisticate dell'elettronico Unimer 1.

Analizzatore Universale UNIMER 1 L. 28.000
Con amplificatore a FET incorporato

Classe di precisione: 2,5
Tensione d'isol.: 3000 V
Specchio antiparallasse
Vasto campo di utilizzazione nel campo elettronico e Radio-TV per misurare:
- Tensioni continue e alternate (fino a 20000 Hz) da 100 mV a 1000 V - (30 kV con sonda AT)
- Correnti continue e alternate da 5 μA a 5 A (30 A ac. dc. con shunt esterno)
- Resistenze da 1 Ω a 20 MΩ

Resistenza interna:
da 300 mV a 30 V ≈ : 200 kΩ/V
da 100 V a 1000 V ≈ : 10 MΩ
Alimentazione: 3 pile 1,5 V

Analizzatore Universale UNIMER 3 L. 16.000

Classe di precisione: 2,5
Tensione d'isol.: 3000 V
Per misure di:
- Tensioni continue da 100 mV a 2000 V f.s.
- Correnti continue da 50 μA a 5 A f.s.
- Tensioni alternate da 2,5 V a 1000 V f.s.
- Correnti alternate da 250 μA a 2,5 A f.s.
- Resistenze da 1 Ω a 50 MΩ
- Capacità da 100 pF a 50 μF

Resistenza interna: 20 kΩ/V per c.c.
4 kΩ/V per c.a.
Protezione mediante fusibile

TRASFORMATORI VARIABILI

Nuovissima e completa serie di trasformatori variabili, ideali per tutte le situazioni che richiedano una variazione della tensione di rete da 0 a 270 ÷ 300 Vac.
Si prestano quindi ottimamente ad essere utilizzati in laboratori, nella catena di alimentazione di apparecchiature per radioamatori, ove la possibilità di regolare la tensione di alimentazione consente di sfruttare in pieno le caratteristiche delle apparecchiature stesse migliorandone al rendimento.
Vengono forniti sia con involucro di protezione, che nella versione a giorno.

Caratteristiche tecniche
TRN 1 - MONOFASE DA TAVOLO PER LABORATORIO

Tensione d'ingresso	Tensione d'uscita	I_2	P_2	Tipo	Peso
V	V	A	kVA		kg
220	0...270	2	0,6	TRN 105	5,6
220	0...300	4	1,2	TRN 110	7,4
220	0...300	8 (6,6 continui)	2	TRN 120	11
220	0...300	10	3	TRN 140	25

TRN 105 **L. 24.000** **TRN 120** **L. 40.000**
TRN 110 **L. 30.000** **TRN 140** **L. 72.000**

TRG 102 **L. 18.000** **TRG 120** **L. 30.000**
TRG 105 **L. 20.000** **TRG 140** **L. 42.000**
TRG 110 **L. 24.000**

TRG 1 - MONOFASE DA PANNELLO

Tensione d'ingresso	Tensione d'uscita	I_2	P_2	Tipo	Peso
V	V	A	kVA		kg
220	0...260	0,8	0,2	TRG 102	2,4
220	0...300	2	0,6	TRG 105	4,4
220	0...300	4	1,2	TRG 110	6,15
220	0...300	8 (6,6 continui)	2	TRG 120	10
220	0...300	10	3	TRG 140	15

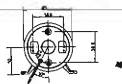
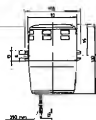
AD 12

La sirena ideale che avete sempre cercato per i vostri sistemi d'allarme, finalmente disponibile.
Ad una estrema affidabilità unisce dimensioni molto ridotte ed un elevatissimo volume sonoro.

Tipo	V	Amp.	Watt	Giri min.	dB (mt. 1,5 60°)
AD12	12	11	132	12100	114

L. 17.500

via L. Battistelli, 6/C - 40122 BOLOGNA - tel. 55.07.61

RICHIEDETE SUBITO GRATIS I DEPLIANTS DEL NOSTRO MATERIALE ELETTRONICO

Vi prego di spedirmi il depliant. E7
Cognome
Nome
Via N.
Cap. Città
Prov.
Firma
Staccare e spedire a:
GIANNI VECCHIETTI
via L. Battistelli, 6/C - 40122 BOLOGNA - tel. 55.07.61

ELENCO CONCESSIONARI: ANCONA - DE-DO ELECTRONIC - Via Giordano Bruno N. 45□**BARI** - BENTIVOGLIO FILIPPO - Via Carulli N. 60□**CATANIA** - RENZI ANTONIO - Via Papale N. 51□**FIRENZE** - PAOLETTI FERRERO - Via Il Prato N. 40/R□**GENOVA** - ELI - Via Cecchi N. 105/R□**MILANO** - MARCUCCI S.p.A. - Via F.lli Bronzetti N. 37□**MODENA** - ELETTRONICA COMPONENTI - Via S. Martino N. 39□**PARMA** - HOBBY CENTER - Via Torelli N. 1□**PADOVA** - BALLARIN GIULIO - Via Jappelli, 9□**PESCARA** - DE-DO ELECTRONIC - Via Nicola Fabrizi N. 71□**ROMA** - COMMITTIERI & ALLIE' - Via G. Da Castel Bol. N. 37□**SAVONA** - D.S.C. ELETTRONICA S.R.L. - Via Foscolo N. 18/R□**TORINO** - ALLEGRO FRANCESCO - Corso Re Umberto N. 31□**TRIESTE** - RADIO TRIESTE - Viale XX Settembre N. 15□**VENEZIA** - MAINARDI BRUNO - Carpo Dei Frari N. 3014□**TARANTO** - RA.TV.EL - Via Dante N. 241/243 □**TORTORETEO LIDO** - DE-DO ELECTRONIC - Via Trieste N. 26. □**CORTINA (BL)** - **MAKS EQUIPMENTS** - **Via C. Battisti N. 34.**

INDUSTRIA wilbikit ELETTRONICA

salita F.lli Maruca - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

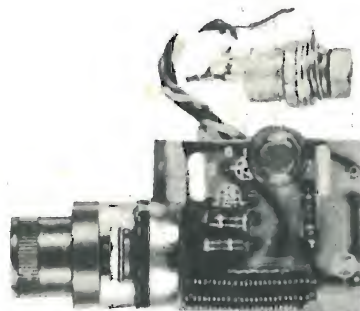
SCATOLE DI MONTAGGIO ELETTRONICHE

VARIATORE CREPUSCOLARE IN ALTERNATA CON FOTOCELLULA 8.000 WATT

KIT N. 44 B.V.T. 5

Il variatore crepuscolare è un KIT dalle prestazioni interessanti ed utile per tutti coloro che vogliono utilizzarlo come controllo automatico di luminosità.

Questo dispositivo elettronico progettato dalla « **WILBIKIT** » permette di variare la tensione alternata automaticamente per mezzo di una fotocellula, che seguirà le variazioni di luminosità dell'ambiente in cui è posta, facendo variare, a sua volta, l'intensità delle luci applicate all'apparecchio, si otterrà, così, che all'imbrunire automaticamente la luce da voi desiderata si accenderà gradualmente e viceversa al mattino ai primi albori si spegnerà gradualmente risparmiando un notevole consumo di energia elettrica.

La « **WILBIKIT** » lo consiglia in particolare, per vetrine e piazzali dove occorre che, anche di notte, la luce sia accesa, o anche nei depositi di materiale, per creare dei giochi di luce, ecc. ecc.

L. 12.500

CARATTERISTICHE TECNICHE
Carico max. — 8.000 WATT
Alimentazione — 220 Vca.
Triac — 40 A. 600 V

VARIATORE CREPUSCOLARE IN ALTERNATA CON FOTOCELLULA 2.000 W. L. 5.500

Kit	Descrizione	Prezzo
Kit N. 1	Amplificatore 1,5 W	L. 3.500
Kit N. 2	Amplificatore 6 W R.M.S.	L. 6.500
Kit N. 3	Amplificatore 10 W R.M.S.	L. 8.500
Kit N. 4	Amplificatore 15 W R.M.S.	L. 14.500
Kit N. 5	Amplificatore 30 W R.M.S.	L. 16.500
Kit N. 6	Amplificatore 50 W R.M.S.	L. 18.500
Kit N. 7	Preamplificatore Hi-Fi alta impedenza	L. 7.500
Kit N. 8	Alimentatore stabilizzato 800 mA 6 Vcc	L. 3.850
Kit N. 9	Alimentatore stabilizzato 800 mA 7,5 Vcc	L. 3.850
Kit N. 10	Alimentatore stabilizzato 800 mA 9 Vcc	L. 3.850
Kit N. 11	Alimentatore stabilizzato 800 mA 12 Vcc	L. 3.850
Kit N. 12	Alimentatore stabilizzato 800 mA 15 Vcc	L. 3.850
Kit N. 13	Alimentatore stabilizzato 2A 6 Vcc	L. 7.800
Kit N. 14	Alimentatore stabilizzato 2A 7,5 Vcc	L. 7.800
Kit N. 15	Alimentatore stabilizzato 2A 9 Vcc	L. 7.800
Kit N. 16	Alimentatore stabilizzato 2A 12 Vcc	L. 7.800
Kit N. 17	Alimentatore stabilizzato 2A 15 Vcc	L. 7.800
Kit N. 18	Riduttore di tensione per auto 800 mA 6 Vcc	L. 2.500
Kit N. 19	Riduttore di tensione per auto 800 mA 7,5 Vcc	L. 2.500
Kit N. 20	Riduttore di tensione per auto 800 mA 9 Vcc	L. 2.500
Kit N. 21	Luci a frequenza variabile 2.000 W	L. 12.000
Kit N. 22	Luci psichedeliche 2000 W canali medi	L. 6.500
Kit N. 23	Luci psichedeliche 2.000 W canali bassi	L. 6.900
Kit N. 24	Luci psichedeliche 2.000 W canali alti	L. 6.500
Kit N. 25	Variatore di tensione alternata 2.000 W	L. 4.300
Kit N. 26	Carica batteria automatico regolabile da 0,5A a 5A	L. 16.500
Kit N. 27	Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000
Kit N. 28	Antifurto automatico per automobile	L. 19.500
Kit N. 29	Variatore di tensione alternata 8000 W	L. 9.600
Kit N. 30	Variatore di tensione alternata 20.000 W	L. 18.500
Kit N. 31	Luci psichedeliche canale medi 8000 W	L. 12.500
Kit N. 32	Luci psichedeliche canale alti 8000 W	L. 12.500
Kit N. 33	Luci psichedeliche canale bassi 8000 W	L. 12.900
Kit N. 34	Alimentatore stabilizzato 22 V 1,5 A per Kit N. 4	L. 5.500
Kit N. 35	Alimentatore stabilizzato 33 V 1,5 A per Kit N. 5	L. 5.500
Kit N. 36	Alimentatore stabilizzato 55 V 1,5 A per Kit N. 6	L. 5.500
Kit N. 37	Preamplificatore Hi-Fi bassa impedenza	L. 7.500
Kit N. 38	Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 3A	L. 12.500
Kit N. 39	Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 5A	L. 15.500
Kit N. 40	Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 8A	L. 18.500
Kit N. 41	Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 7.500
Kit N. 42	Termostato di precisione al 1/10 di grado	L. 9.500
Kit N. 43	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula	L. 5.500
Kit N. 44	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula	L. 12.500
Kit N. 45	Luci a frequenza variabile 8.000 W	L. 17.500
Kit N. 46	Temporizzatore profess. da 0-45 secondi, 0-3 minuti, 0-30 minuti	L. 18.500
Kit N. 47	Micro trasmettitore FM 1 W	L. 6.500
Kit N. 48	Preamplificatore stereo per bassa o alta impedenza	L. 19.500
Kit N. 49	Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 5.500
Kit N. 50	Amplificatore stereo 4+4 W	L. 9.800
Kit N. 51	Preamplificatore per luci psicadeliche	L. 7.500

Per le caratteristiche più dettagliate dei Kits vedere i numeri precedenti di questa Rivista.

I PREZZI SONO COMPRENSIVI DI I.V.A.

Assistenza tecnica per tutte le nostre scatole di montaggio. **Già premontate 10% in più.** Le ordinazioni possono essere fatte direttamente presso la nostra casa. Spedizioni contrassegno o per pagamento anticipato oppure sono reperibili nei migliori negozi di componenti elettronici. Cataloghi e informazioni a richiesta inviando 450 lire in francobolli.

PER FAVORE INDIRIZZO IN STAMPATELLO

N. 7 - LUGLIO 1975

Radio Elettronica

Sommario

Fotografie Studio G, Milano

Direttore
MARIO MAGRONE

Redazione
FRANCO TAGLIABUE

Impaginazione
GIUSY MAURI

Segretaria di redazione
ANNA D'ONOFRIO

Collaborano a Radio Elettronica: Gianni Brazioli, Franco Marangoni, Italo Parolini, Arsenio Spadoni, Giorgio Rodolfi, Maurizio Marchetta, Mario Tagliabue, Arnaldo Berardi, Sandro Petrò, Lucio Visentini, Sandro Reis, Renzo Soraci.

sul mercato

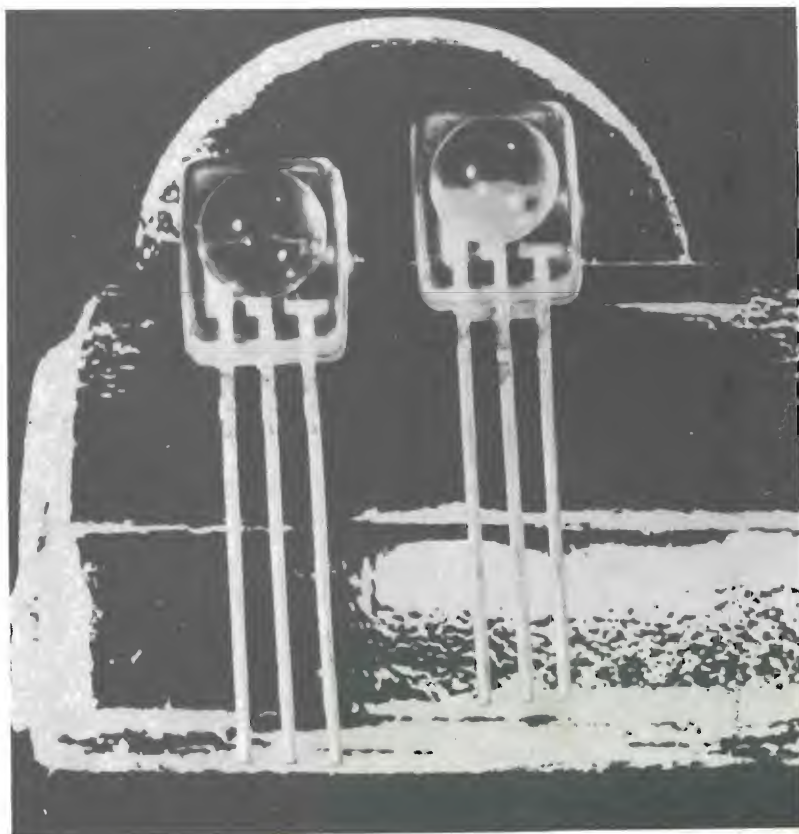
Compressore-espansore della dinamica audio

Sono stati realizzati compressori della dinamica di vari tipi, ma quello che presentiamo con questo kit, usa un principio assolutamente nuovo mediante il quale si può far retrocedere all'ingresso il segnale di uscita senza che tra i due punti vi sia alcun collegamento elettrico. Inoltre può funzionare sia come compressore che come espansore con il semplice comando di un deviatore, che in una delle sue posizioni esclude il funzionamento dell'apparecchio, qualora il suo intervento non risulti necessario.

L'UK 168/P preleva la potenza sonora direttamente dalla bobina mobile dell'altoparlante e pone in parallelo od in serie all'ingresso una resistenza variabile proporzionalmente alla potenza sonora diminuendo od aumentando la variazione della dinamica a scelta.

Come si nota dalla figura, lo schema elettrico dell'UK 168/U è semplicissimo. La caratteristica principale è che il segnale di comando non è in contatto elettrico con l'organo comandato, essendo questi divisi dall'accoppiamento elettro-ottico tra il LED ed F1. Quindi non esistono possibilità di retroazioni parassite che potrebbero dar luogo ad inneschi.

Il segnale proveniente dalla bobina mobile dell'altoparlante, i cui capi vanno collegati all'ingresso AP, passa attraverso il resistore R5 e si ripartisce tra il diodo D1 ed il LED disposti in parallelo. La luce emessa dal LED risulta modulata in modo proporzionale al segnale proveniente dalla bobina mobile dell'altoparlante. Siccome il LED non presenta inerzia luminosa come le comuni lampadine, siamo sicuri che la va-

Una nuova proposta per gli appassionati della tecnica musicale elaborata dagli esperti della Amtron.

Caratteristiche tecniche

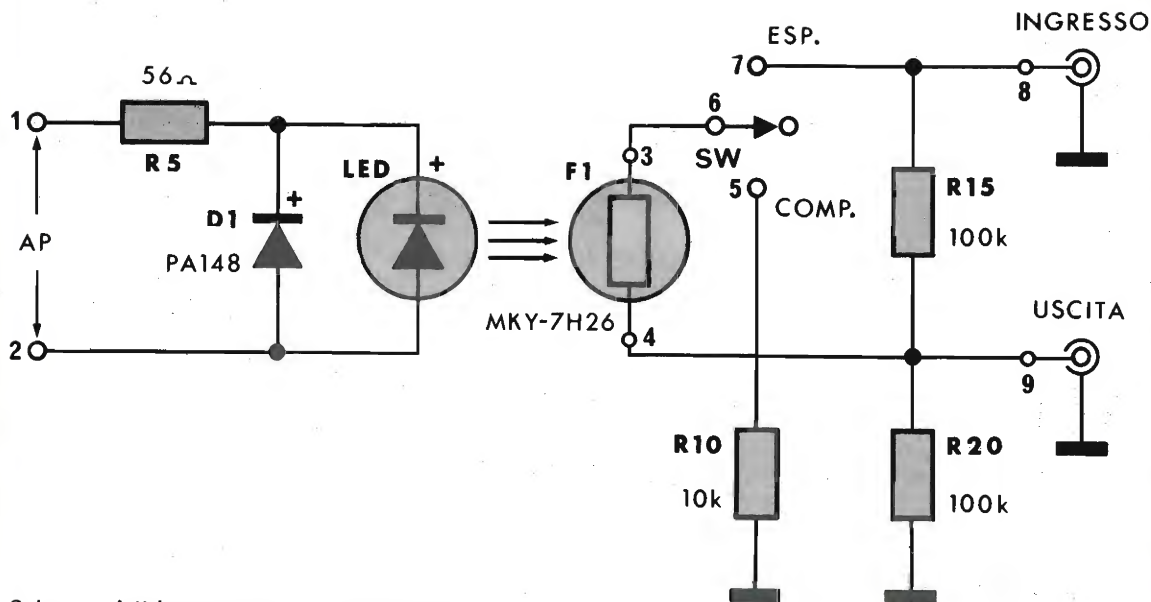
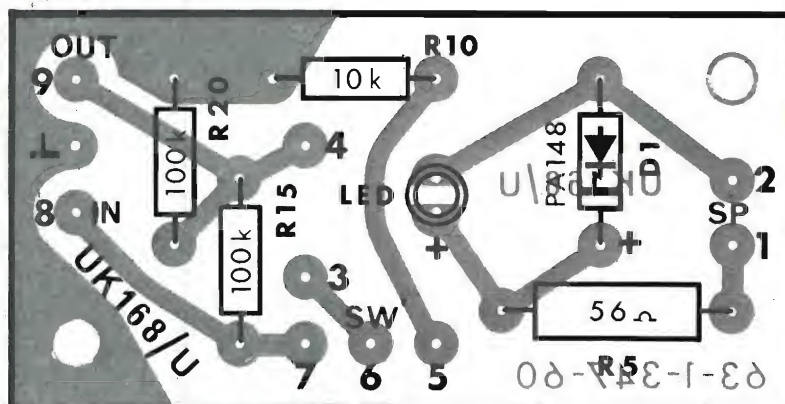
Impedenza d'ingresso senza segnale:	**200 kΩ**
Impedenza d'uscita senza segnale:	**100 kΩ**
Impedenza altoparlante:	**4 ÷ 16 Ω**
Led impiegato:	**CM4-43**
	oppure TIL209
Fotoresistenza impiegata:	**MKY-7H26**
Dimensioni:	**60x30 mm**
Peso:	**15 g**

riazione dell'intensità luminosa sarà perfettamente corrispondente alla variazione della tensione di segnale. La luce proveniente dal LED agisce sulla fotoresistenza F1. La resistenza di questo elemento è tanto minore quanto maggiore è l'intensità della luce che la colpisce. Il commutatore SW può disporre questa resistenza variabile con il segnale in due modi diversi nel circuito d'ingresso dell'amplificatore comandato, nel quale va inserito l'UK 168/U collegando la presa uscita all'entrata dell'amplificatore e la presa entrata al trasduttore d'ingresso. La terza posizione del commutatore SW esclude l'effetto della resistenza variabile F1 togliendola dal circuito.

Ponendo il commutatore SW in posizione ESP, la resistenza variabile si mette in parallelo al resistore R15, che è disposto in serie all'ingresso, riducendone il valore all'aumento dell'intensità del segnale ed aumentando di conseguenza il segnale all'ingresso amplificatore. In questo caso si ha un'espansione della dinamica.

Ponendo il commutatore SW in posizione COMP., la resistenza variabile F1 si pone in serie ad R10 ed ambedue si dispongono in parallelo ad R20. In sostanza la serie F1-R10, manda a massa una parte del segnale direttamente proporzionale alla sua intensità. Quindi aumentando l'intensità del segnale dell'altoparlante la sensibilità dell'amplificatore diminuisce. Si ha in questo modo una compressione della dinamica, in quanto le massime escursioni della potenza d'uscita saranno limitate dalla riduzione di sensibilità dello stadio d'ingresso dell'amplificatore.

Naturalmente l'effetto della variazione della resistenza d'ingresso dell'amplificatore sarà tanto maggiore quanto sarà maggiore l'impedenza del trasduttore d'ingresso (microfono, pick-up, eccetera). Con un trasduttore piezoelettrico avremo i risultati più evidenti, mentre con un trasduttore dinamico a bassa impedenza gli effetti saranno più limitati.

Si raccomanda di usare sempre cavo schermato per i vari collegamenti, per non introdurre accoppiamenti parassiti che eliminerebbero il vantaggio del colle-

Schema elettrico generale. Il collegamento fra le due sezioni è ottenuto tramite elementi optoelettronici.

Componenti

R 5	=	56 Kohm 0,67 W 5%
R 10	=	10 Kohm 0,33 W 5%
R 15	=	100 Kohm 0,33 W 5%
R 20	=	100 Kohm 0,33 W 5%
D 1	=	PA 148
LED	=	CM 4-13 oppure TIL209
F 1	=	MKY7H126

gamento elettro-ottico, ed inoltre potrebbero captare disturbi dall'ambiente.

La presentazione del circuito è fatta « a giorno » ossia senza contenitore speciale, in quanto il piccolissimo ingombro del montaggio permette la sua collocazione in qualsiasi punto all'interno dell'amplificatore al quale deve essere accoppiato. Il commutatore può essere disposto sul quadro comandi dell'amplificatore e collegato agli ancoraggi predisposti allo scopo sul circuito stampato. Il gruppo formato dal LED e dalla fotoresistenza è protetto dall'influenza della luce ambiente da una schermatura opaca. Due distanziatori esagonali sono previsti per il fissaggio a qualsiasi superficie piana.

Per facilitare il compito di chi si prepara ad eseguire il montaggio di questo apparecchio, che è molto semplice, pubblichiamo la figura dove, sulla serigrafia del circuito stampato vista in trasparenza, abbiamo sovrapposto la disposizione dei componenti. Questa disposizione viene ripetuta in serigrafia su ciascun circuito stampato, onde facilitare al massimo il montaggio.

Daremo ora alcuni consigli pratici generali utili a chiunque si accinge ad effettuare un montaggio secondo la tecnica dei circuiti stampati.

Ogni circuito stampato ha una faccia dove appaiono le piste di collegamento in rame e che è detta « lato rame » ed una faccia sulla quale vanno disposti i componenti e che è detta « lato componenti ».

I vari componenti vanno montati con il corpo aderente alla superficie della piastra del circuito stampato. Salvo diversa prescrizione.

Procediamo nelle operazioni:

Montare i quattro resistori controllando sulla serigrafia la loro disposizione in rapporto ai valori ed alla dissipazione in watt.

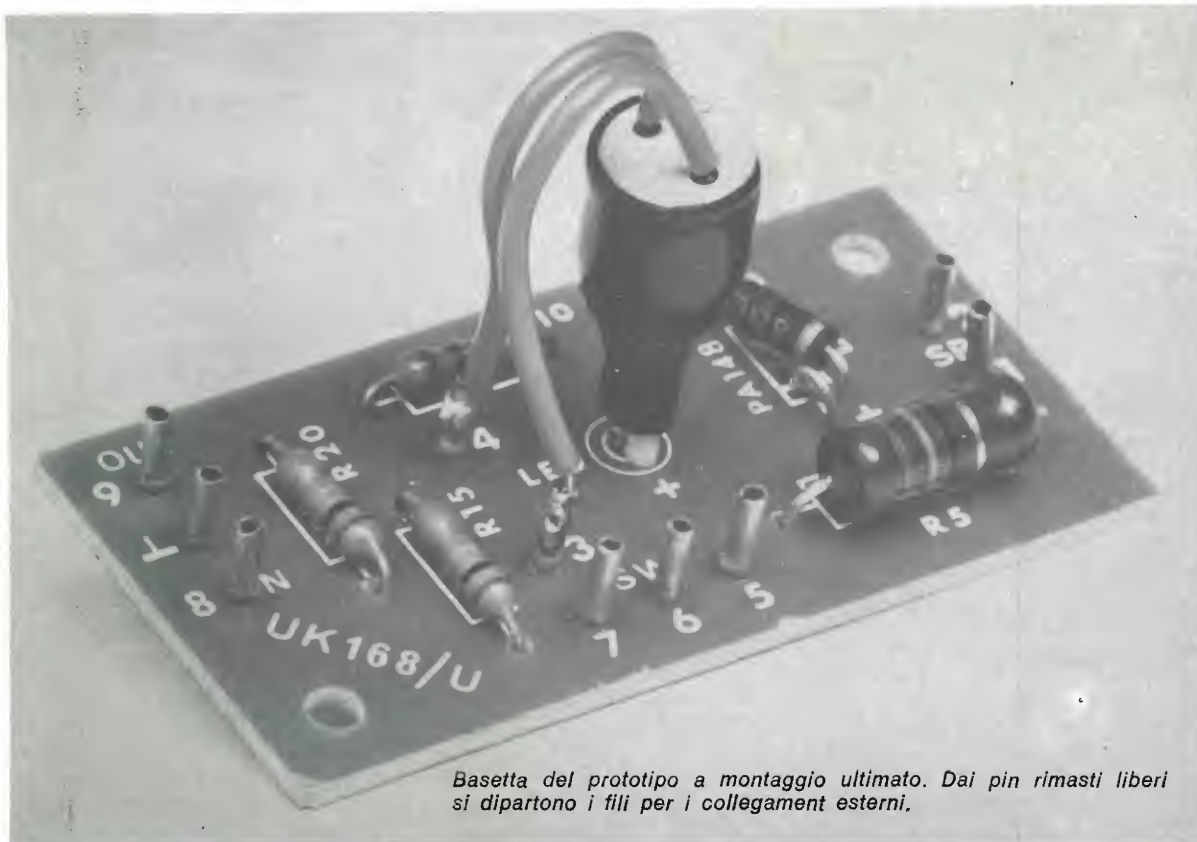
Montare gli otto ancoraggi per connessioni esterne contrassegnati da: 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9.

Montare il diodo D1. Questo componente è polarizzato ed il terminale positivo è contrassegnato da un anellino stampigliato sull'involucro del diodo.

Vediamo cosa occorre fare per completare il montaggio.

Sul circuito stampato preparato in precedenza montare il diodo luminescente. Questo componente è polarizzato ed il terminale positivo corrispondente al terminale più corto va inserito nel foro contrassegnato + sul circuito stampato.

La base del contenitore del diodo deve stare ad una distanza di 6-7 mm dal piano del circuito stampato.

Infilare sull'involucro del diodo la parte più stretta del cappuccio contenitore opaco.

Basetta del prototipo a montaggio ultimato. Dai pin rimasti liberi si dipartono i fili per i collegament esterni.

Connettere la fotoresistenza proteggendone i terminali, (che non vanno accorciati) con due spezzoni di tubetto in vipla. I terminali della fotoresistenza vanno infilati nei fori contrassegnati 3 e 4 sul circuito stampato, e saldati alle sottostanti piazzole in rame secondo le istruzioni generali. Il lato sensibile della fotoresistenza va infilato nella parte più larga del cappuccio contenitore opaco, facendo attenzione alla tensione dei fili che non deve essere tale da tendere all'estrazione della fotoresistenza dal suo alloggiamento.

Montare i due distanziatori esagonali fissandoli mediante le viti.

Come si collega il dispositivo all'amplificatore.

Bisogna per prima cosa provvedersi di un commutatore ad una via, tre posizioni. Tale deviatore può essere del tipo rotativo, che permette un più facile montaggio al pannello, oppure a slitta.

Collegare i contatti centrali del commuattore all'ancoraggio 6 del circuito stampato.

Collegare il contatto corrispondente alla posizione ESP, del commutatore all'ancoraggio 7 del circuito stampato.

Collegare il contatto corrispondente alla posizione COMP. allo ancoraggio 5 del circuito stampato.

Collegare la presa coassiale o DIN dell'ingresso. Il filo caldo corrispondente al contatto centrale oppure ad una delle boccole va collegato all'ancoraggio 8 del circuito stampato. Il filo di schermo deve essere connesso all'ancoraggio.

Collegare come sopra la presa di uscita. Il filo caldo dell'uscita corrispondente all'ancoraggio 9 del circuito stampato. Lo schermo va sempre collegato all'ancoraggio

Collegare i due fili provenienti dalla bobina mobile dell'altoparlante o dall'uscita AP dell'amplificatore ai due ancoraggi 1 e 2 del circuito stampato.

Naturalmente i fili di collegamento devono essere scelti di lunghezza tale da poter collegare le varie parti staccate senza essere troppo tesi.

Se tutto è stato eseguito secondo le norme indicate, (eseguire ancora un controllo per verificare specialmente la corretta inserzione degli elementi polarizzati) l'apparecchio deve funzionare senza ulteriori interventi. La semplicità dello schema, senza diminuire la perfetta funzionalità del compressore-espansore, garantisce un'esecuzione facile e rapida, con una minima probabilità di errore.

Indicazioni per il fissaggio del led e del fotoelemento.

I MIGLIORI KIT NEI MIGLIORI NEGOZI

- ☐ *Amplificatore 1,5 Watt 12 Volt*
- ☐ *Amplificatore 2,5 Watt 12 Volt*
- ☐ *Amplificatore 7 Watt 12 Volt*
- ☐ *Amplificatore 12 Watt 32 Volt*
- ☐ *Amplificatore 20 Watt 42 Volt*
- ☐ *Preamplificatore mono*
- ☐ *Preamplificatore microfono*
- ☐ *Preamplificatore bassa impedenza*
- ☐ *Preamplificatore alta impedenza*
- ☐ *Alimentatore 14,5 Volt 1A*
- ☐ *Alimentatore' 24 Volt 1A*
- ☐ *Alimentatore 32 Volt 1A*
- ☐ *Alimentatore 42 Volt 1A*
- ☐ *Alimentatore da 9 - 18 Volt 1 A*
- ☐ *Alimentatore da 25 - 35 Volt 2A*
- ☐ *Alimentatore da 35 - 45 Volt 2A*
- ☐ *Alimentatore da 45 - 55 Volt 2A*
- ☐ *Interruttore crepuscolare a triac*
- ☐ *Regolatore di potenza a triac*
- ☐ *Regolatore di velocità per motorini c.c.*
- ☐ *Fototimer*

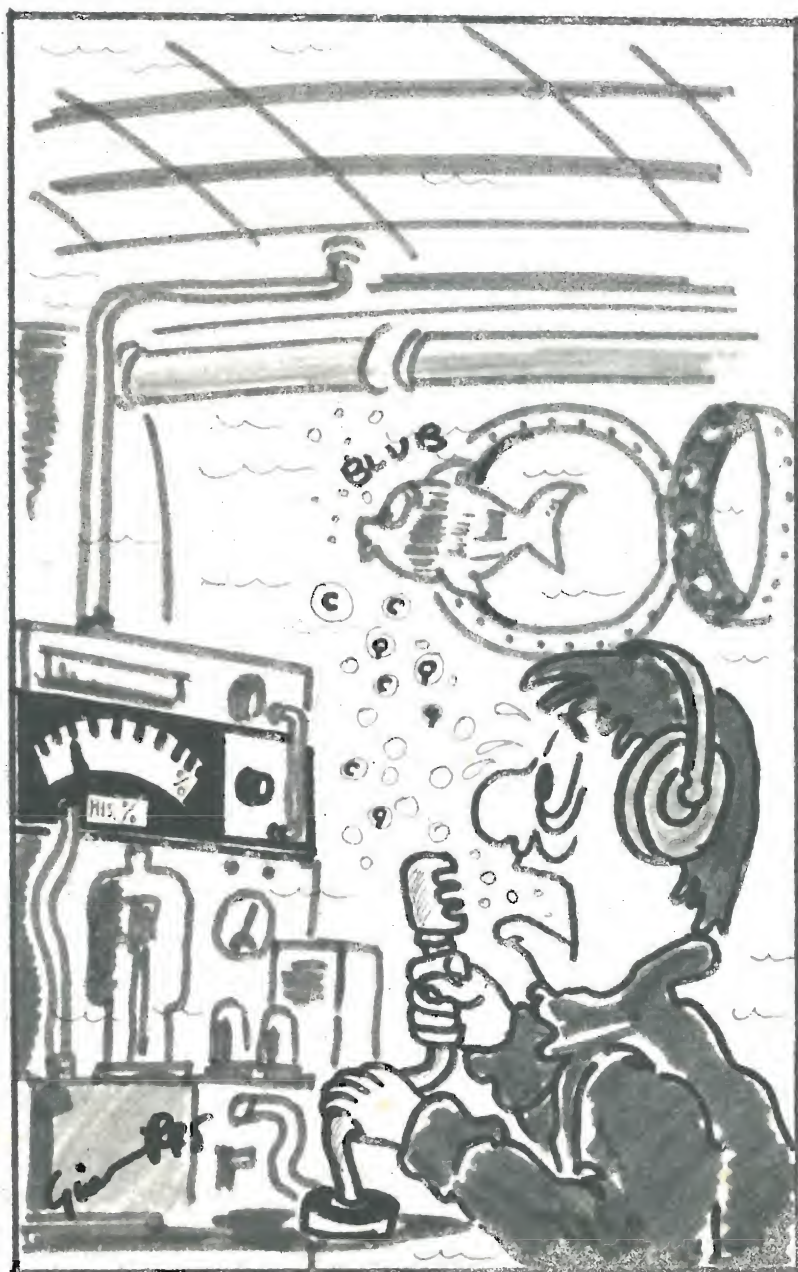
ANCONA - Elettronica Professionale - Via 29 Aprile n. 8bc
BERGAMO - Teleradioprodotti - Via E. Fermi n. 7
BIELLA - G.B.R. - Via Candelo n. 54
BOLOGNA - Radioforniture di Natali R. - Via Ranzani n. 13/°2
BRINDISI - Radioprodotti di Miceli - Via C. Colombo n. 15
BUSTO ARSIZIO - C.F.D. - C.so Italia n. 7
CATANIA - Trovato Leopoldo - P.za M. Buonarroti n. 14
COMO - Bazzoni - Via V. Emanuele n. 106
COSENZA - Angotti Franco - Via N. Serra n. 56/60
FIRENZE - Faggioli - V.le Gramsci n. 15
GENOVA - De Bernardi Renato - Via Tollot 7R
IVREA - Vergano Giovanni - P.za Pistoni n. 17
LECCE - La Greca Vincenzo - V.le Japiglia n. 20/22
MANTOVA - Elettronica - Via Risorgimento n. 69
MASSA CARRARA - Vechi Fabrizio - Via F. Martini n. 5
MILANO - Franchi - Viale Padova, 72 - Milano
MILANO - Marcucci - Via F.lli Bronzetti, 37 - Milano
MODENA - Parmeggiani Walter - via Verdi n. 11
MONFALCONE - Peressin Carisio - Via Cerlani n. 8
PADOVA - Ing. G. Ballarin - Via Jappelli n. 9
PALERMO - M.M.P. Electronics S.p.A. - Via S. Corleo n. 6
PALERMO - Russo Benedetto - Via G. Campolo n. 46
PESARO - Morganti Antonio - Via Lanza n.
PINEROLO - Cazzadori Arturo - Via del Pino n. 38
POTENZA - Pergola Rodolfo - Via Pretoria n. 296
ROVIGO - G.A. Elettronica - C.so del Popolo n. 9
SAN DANIELE DEL FRIULI - Fontanini Dino - Via Umberto I n. 3
SARDEGNA (OLBIA) - COM.EL. di Manenti - C.so Umberto n. 13
SETTIMO TORINESE - Aggio Umberto - P.za S. Pietro n. 9
TARANTO - RA.TV.EL. - Via Dante 241
TORINO - I.M.E.R. - Via Saluzzo n. 11
TRENTO - START di Valer - Via T. Gar
TRIESTE - Radio Trieste - Via 20 Settembre n. 15
VERCELLI - Elettronica Bellomo - Via XX Settembre n. 17

LA REAL KIT È PRESENTE ANCHE IN FRANCIA - BELGIO - OLANDA - SPAGNA - LUSSEMBURGO - GERMANIA - MALTA

cb scope

PERFEZIONIAMO LA STAZIONE RADIO

Misuratore di percentuale di modulazione

L'indicatore di percentuale di modulazione è uno strumento di classe: lo conferma, se non altro, il prezzo a a cui viene venduto. Sostanzialmente questo strumento è formato da una sonda che preleva una infinitesima parte del segnale diretto verso l'antenna e ne compie una analisi. Proviamo a costruirne uno per la stazione CB.

I CB aumentano di giorno in giorno, ma non così i canali a loro disposizione. Ascoltare e farsi ascoltare, man mano che giungono le nuove leve, sta facendosi sempre più difficile per quella forma di interferenza denominata splatter.

Splatter è quel fenomeno dovuto all'eccesso di percentuale di modulazione da parte di microfoni troppo preamplificati, che modulano l'onda portante oltre al 100%, sciupando così una considerevole quantità di energia a radiofrequenza, che invece di raggiungere il canale sul quale si sta trasmettendo si disperde su quelli adiacenti, diminuendo così l'efficienza della stazione che trasmette.

Non è possibile fornire dei precisi dati statistici, ma un calcolo aprossimativo, medio, consente di concludere che l'energia dispersa da una sovramodulazione dell'onda portante causa una dispersione di energia nell'ordine del 30%, e talvolta, spingendo al massimo un microfono preamplificato, si può giungere a spedirne «altrove» addirittura il 75%.

Il sistema migliore per un controllo della modulazione consiste nell'analisi con oscilloscopio. Nei disegni alcune rappresentazioni schematiche di cosa può apparire sullo schermo dello strumento.

L'efficienza di una radiotelefono da 5 watt è già piuttosto scarsa: all'uscita la potenza applicata allo stadio finale in radiofrequenza è soltanto il 60% circa di quella assorbita. Il che significa che un radiotelefono da 5 watt offre, in radiofrequenza, circa 3 watt, parte dei quali verranno ancora dispersi dal cavo coassiale e dagli eventuali disadattamenti dell'antenna. Perdere il 30% di questi 3 watt significa utilizzare 2 watt solamente per inviarne il segnale sul canale giusto. Se si giunge a perdere il 70% (e non è così difficile) la potenza esattamente indirizzata si riduce ad un watt appena.

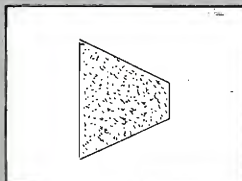
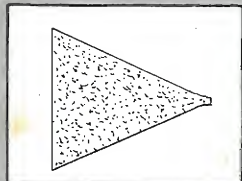
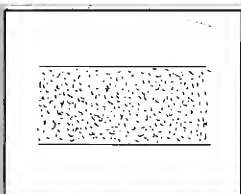
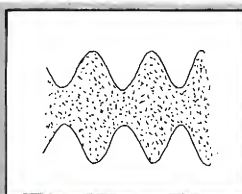
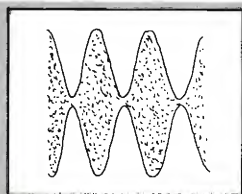
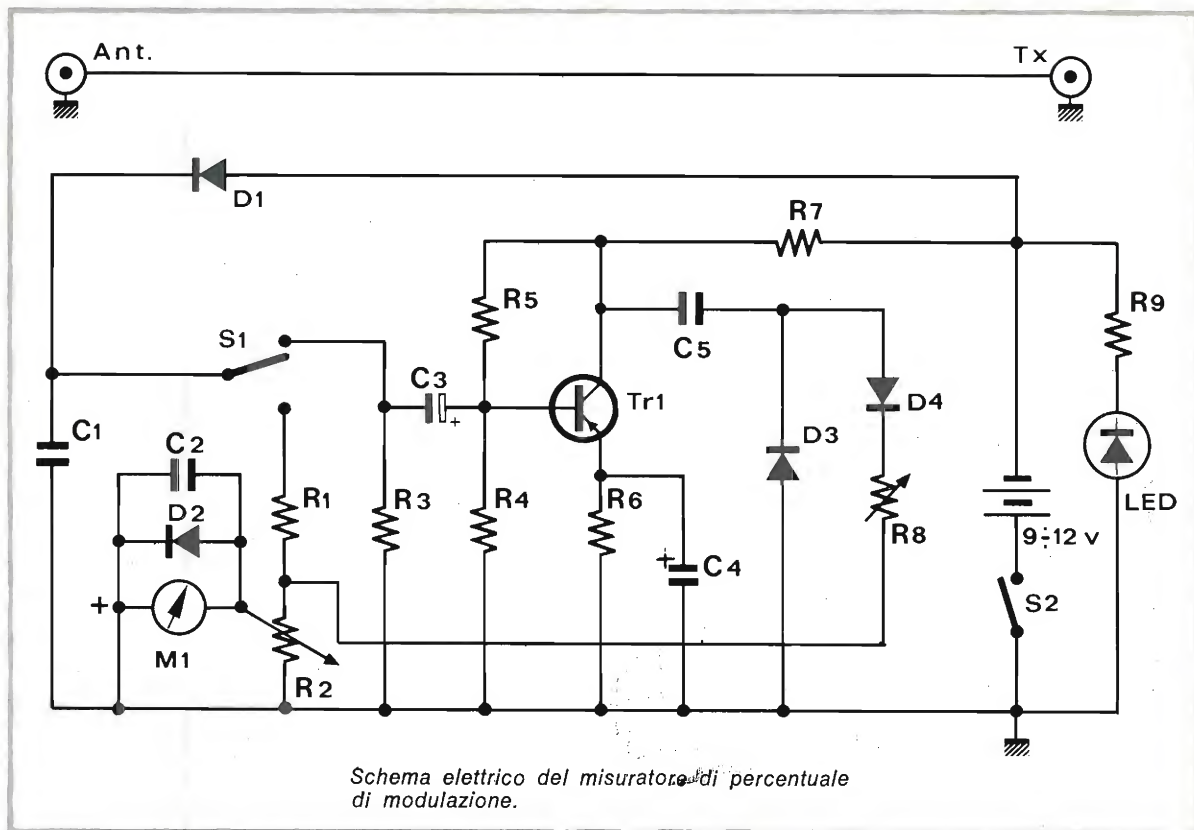
Questi dati portano ad una triste considerazione: il microfono preamplificato, ma senza controllo, è una specie di roulette russa, e vincere o perdere dipende solo del caso. Chi ci garantisce infatti che la regolazione del potenziometro del guadagno del « pre » sia regolato esattamente? Ma l'indicatore di percentuale di modulazione, perbacco!

Un indicatore di percentuale di modulazione è uno strumento di classe: lo conferma, se non altro, il salatissimo prezzo al quale vengono venduti questi apparati. Il loro notevole costo è dovuto al fatto che lo strumento è formato da un circuito elettronico completo, richiede due tarature, una costruzione meccanica attenta, un discreto numero di saldature e dei collegamenti più numerosi di qualsiasi altro analizzatore.

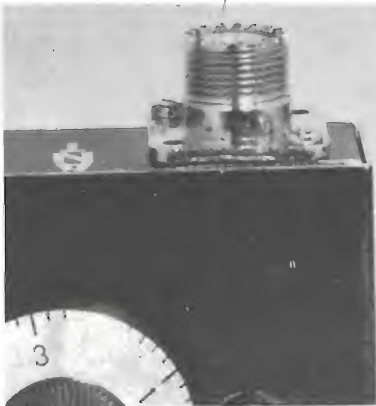
Principio di funzionamento

Sostanzialmente un misuratore di percentuale di modulazione è formato da una sonda che preleva una infinitesima parte dell'energia che scorre lungo l'antenna, ne demodula e ne rivela il segnale, lo quantifica in base ad un preciso rapporto ed in funzione della sensibilità del microamperometro installato e della scala tracciata su di esso, ed indica, istante per istante, quale percentuale dell'onda portante viene modulata dal segnale contenente l'informazione che viene trasmessa.

Per ottenere questo risultato è

Schema elettrico del misuratore di percentuale di modulazione.

prima di tutto necessario che la quantità di energia sottratta all'antenna sia veramente infinitesimale, esattamente come è infinitesimale la quantità di energia captata da un radioricevitore rispetto alla potenza irradiata da una stazione trasmittente. Quindi il misuratore di percentuale di modulazione è un vero e proprio radioricevitore, con tanto di sezione rivelatrice,, amplificatrice e demodulatrice che consente di visualizzare sullo strumento la quantità di onda portante modulata. Questa quantità non può essere misurata in watt, dato che il rendimento di un radiotelefono varia continuamente, a seconda del canale sul quale sta trasmettendo, dell'alimentazione e del sistema di irradiazione, ossia del complesso antenna-cavo coassiale.

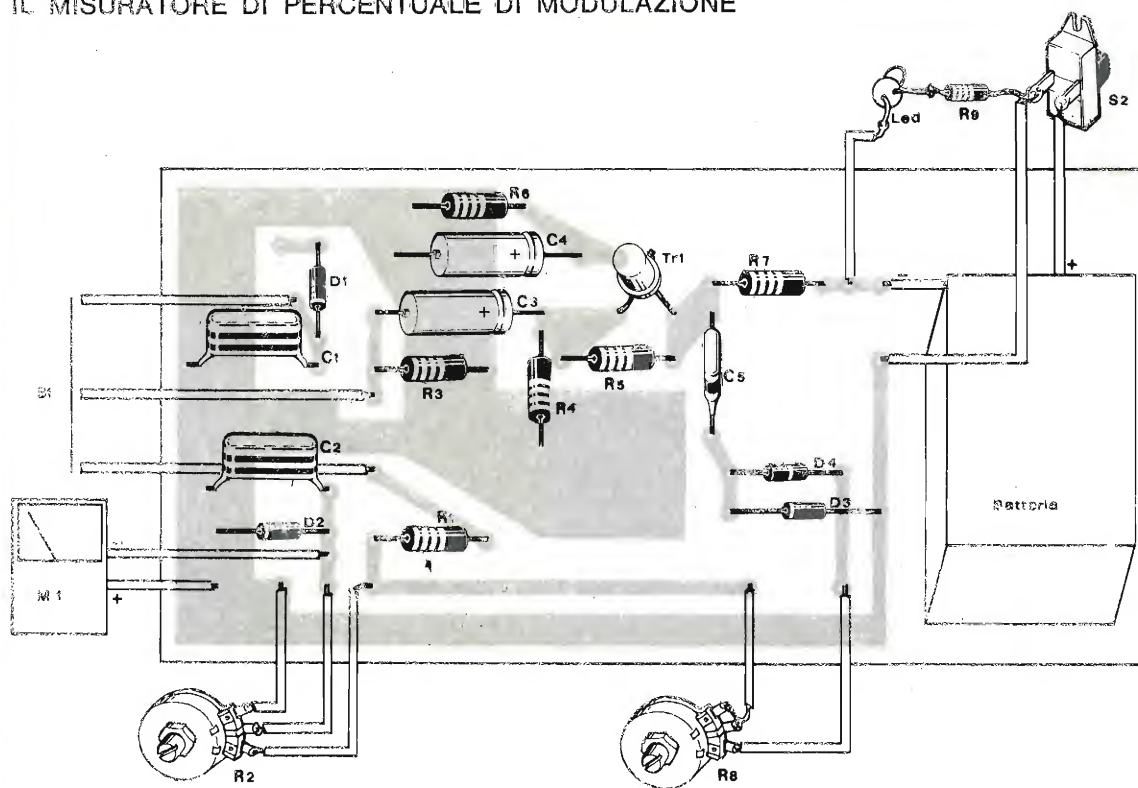
In ciò il misuratore di percentuale di modulazione ha qualcosa — ma solo qualcosa — in comune col rosmetro: il sitema di prelevamente del segnale da analizzare e il principio di regolazione dello strumento con un « set » a fondo scala da effettuare prima di eseguire ogni lettura o gruppo di letture.

Per il resto le differenze con il rosmetro sono molte: per misurare il ROS lo strumento sottrae una certa quantità di energia alla trasmissione, che viene utilizzata per muovere l'ago dello strumento. Nel misuratore di percentuale di modulazione l'energia per il suo funzionamento non viene sottratta alla trasmissione, ma viene prelevata da una pila, nel nostro caso di 9 volt, la cui durata, in esercizio, è nell'ordine di mesi se non di anni.

Analisi del circuito

Il segnale viene prelevato da una semplice sonda, costituita da una barretta di filo di rame crudo, che scorre parallela al nucleo centrale del cavo coassiale. Lo strumento dispone infatti di due connettori coassiali, uno per l'ingresso e uno per l'uscita del cavo che dal radiotelefono va all'antenna. Il segnale così prelevato viene rettificato e rivelato da D1 ed inviato, tramite S1, alla base di TR1, un PNP tipo AC 128 o equivalenti. Mentre C1 provvede al disaccoppiamento del segnale dalla tensione continua che giunge dalla pila a 9 V tramite S2, il valore elevato di C3 funge da volano e garantisce la continuità nella eccitazione non troppo impulsiva di TR1, ed evita quindi troppi tremolii all'ago dello strumento.

Per evitare che, alla lunga, lo strumento continuamente inserito scarichi la pila, è interposto un LED caricato da R9, che si accende ogniqualvolta venga chiuso il circuito di alimentazione per mezzo di S2.

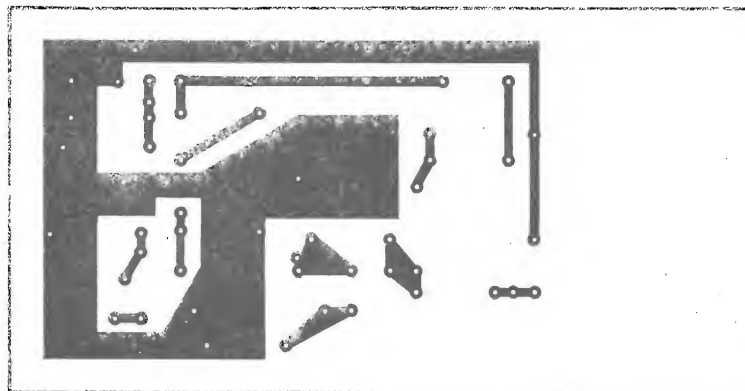
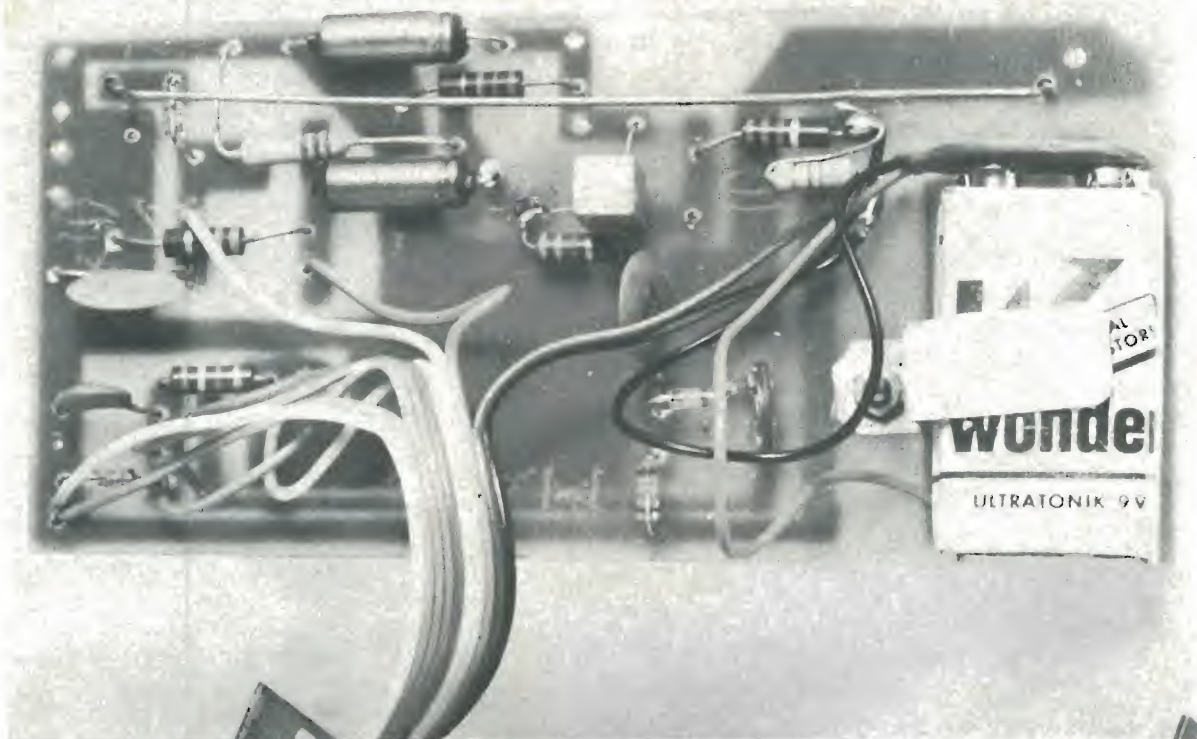
La polarizzazione di TR1 avvie-

IL MISURATORE DI PERCENTUALE DI MODULAZIONE

Per il materiale

I componenti usati nel progetto sono di facile repenibilità.

All'esclusivo scopo di facilitare i lettori che intendono costruire l'apparecchio, informiamo che possono rivolgersi alla ditta ECHO Electronics, via Brigata Liguria 80 r., Genova, che offre, dietro versamento su vaglia postale di lire 15.500 il pacco materiali completo.

Componenti

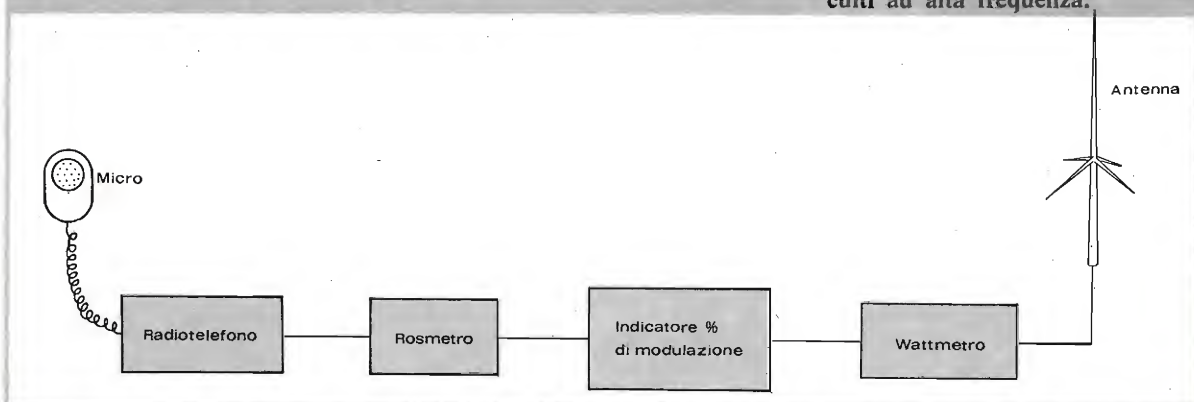
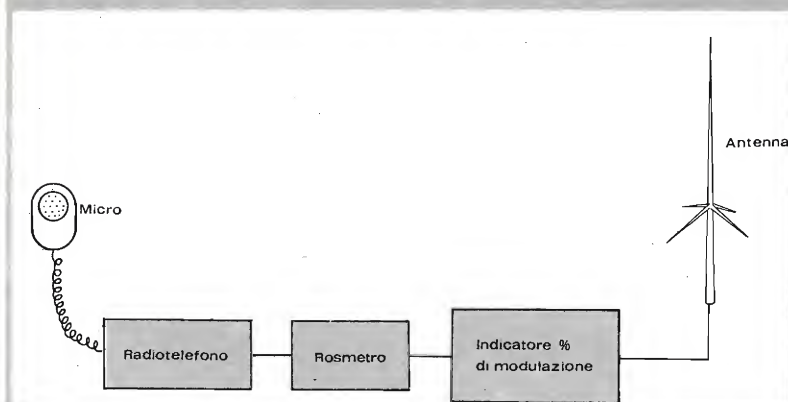
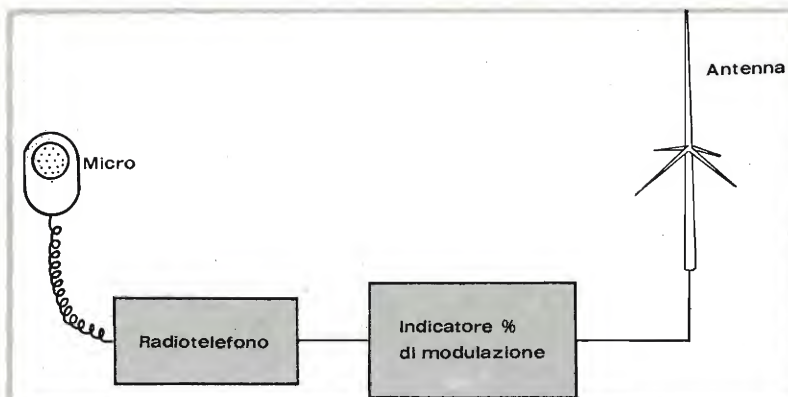
R1	=	1,8 kilohm $^1/_2$ W. al 10%
R2	=	potenziometro lineare da 5 kilohm $^1/_2$ Watt
R3	=	3,3 kilohm $^1/_2$ W al 10%
R4	=	8,2 kilohm $^1/_2$ W al 10%
R5	=	3,3 kilohm $^1/_2$ W al 10%
R6	=	820 ohm $^1/_2$ W al 10%
R7	=	1200 ohm $^1/_2$ W al 10%
R8	=	resistenza variabile 50 kilohm $^1/_2$ W
R9	=	470 ohm $^1/_2$ W al 10%
C1	=	1000 pF ceramico a disco
C2	=	1000 pF ceramico a disco
C3	=	10 μF elettrolitico 15 V. lav.
C4	=	10 μF elettrolitico 15 V. lav.
C5	=	100 kpF ceramico a disco
TR1	=	AC 128 o equival.
D1	=	diodo AA119
D2	=	diodo AA119
D3	=	diodo AA 144
D4	=	diodo AA 144
M1	=	microamperometro 300μA
S1	=	commutatore 1 via 2 posizioni
S2	=	interruttore unipolare
Led	=	qualsiasi tipo

ne per mezzo di R6 e C4 per quanto concerne l'emittore, mentre D3 blocca il ritorno di corrente in senso inverso. Al collettore, che polarizza la base tramite R5, la corrente viene prelevata tramite C5 ed inviata, tramite D4, al doppio sistema di taratura di M1, formato dalla resistenza semifissa R8 di elevato valore e da R2, potenziometro necessario per la regolazione fine del 'set' a fondo scala che varia a seconda della potenza del radiotelefono e del suo rendimento sui vari. caanli.

M1 è ulteriormente stabilizzato e protetto da C2 e D2 che sono posti in serie ad esso.

S1 ha la funzione di consentire alternativamente la regolazione del « set » a fondo scala quando si trova in posizione B e di lettura diretta della percentuale della modulazione, quando si trova in posizione A. Infatti in posizione A la base di TR1 viene isolata ed il transistor non potrà perciò essere conduttivo, mentre il « set » sarà determinato dalla potenza della portante prelevata sempre da D1, ma attenuata da R1 e regolata finemente da R2, potenziometro dalla cui esatta regolazione dipende la esattezza della lettura percentuale su M1.

M1 usa una particolare scala, quasi lineare, ma con l'indicazione del 100% un po' prima del fondo scala. In quest'ultima posizione è sistemata l'indicazione del « set ». Infatti se lo strumento portasse il 100% a fondo scala, sarebbe impossibile accertare quando e quanto la percentuale di modulazione superasse tale valore. L'aver invece posizionato l'indicazione del 100% prima del fondo scala permette delle valutazioni della massima esattezza, senza il pericolo di errori anche nel caso di osservazione superficiale o un po' distratta.

Il montaggio

Il misuratore può essere montato in un contenitore metallico tipo Teko 3A che, grazie alle sue dimensioni estremamente compatte, consente una realizzazione della massima versatilità ed efficienza. Si fisseranno esternamente i due connettori coassiali da pannello, contrassegnandoli TX e ANT, per evitare errori nei colle-

Il misuratore e gli altri strumenti

Il misuratore di percentuale di modulazione è solo un elemento della strumentazione che è bene possedere per la verifica delle condizioni di funzionamento della stazione radio per la Banda Cittadina.

Riportiamo in queste pagine alcuni esempi di come debbono essere collegati fra loro i vari strumenti che possono essere presenti in una stazione CB.

Confrontate le nostre indicazioni rispetto a quanto avete fatto e, nel caso fosse necessario, adeguate i collegamenti.

Teniamo inoltre a precisare che i cavetti di collegamento fra uno strumento e l'altro potrebbero causare perdite. Vi raccomandiamo per questo motivo di realizzare dei collegamenti corti e con delle saldature compatibili con i circuiti ad alta frequenza.

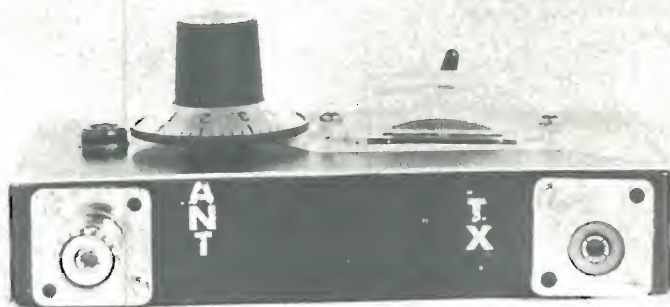
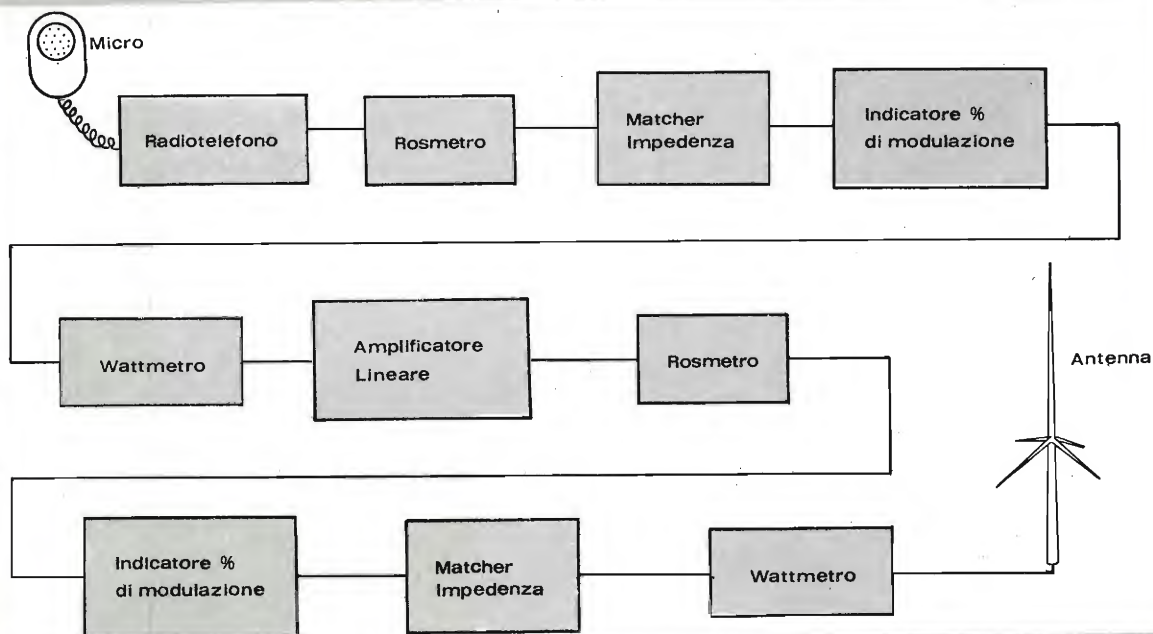
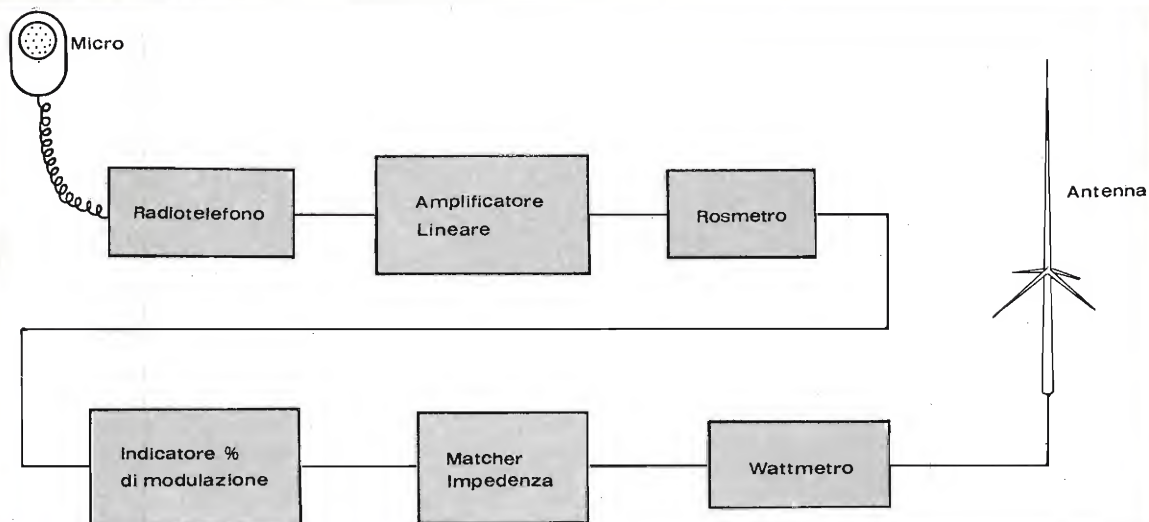
gamenti durante l'uso. Fra i due terminali centrali si salderà un tratto di circa 125 mm di cavo coassiale da 75 ohm del tipo usato per antenne televisive. A questo cavo verrà tolta la guaina isolante esterna e la calza schermante. Resterà quindi l'isolante di colore bianco, che conferirà al cavo uno spessore di circa 5 o 6 mm. Agli estremi del cavo eseguiremo una piega ad angolo retto, in modo da disporre di due terminali (che speleremo) lunghi 10 mm. da saldare all'interno del tubetto centrale del connettore coassiale.

Se avremo fatto le cose per benino, i centri dei due connettori disteranno tra loro di 105 mm e lo spezzone del cavo sarà perfettamente diritto, in modo che la sonda fissata dal circuito stampato possa prelevare agevolmente il segnale, come vedremo poi.

Prima di occuparci del circuito stampato dobbiamo infatti fissare controlli e strumenti sul coperchio del contenitore. Le posizioni di questi ultimi non sono tassative, e dalle foto si può rilevare quale sia una delle sistemazioni più razionali, compatibilmente con lo spazio disponibile all'interno del Teko 3A che, ad onta di tutto, risulterà un poco affollato, come si conviene ai circuiti razionali e quindi compatti.

Praticheremo innanzittutto i fori circolari per l'interrutore S2 ed il commutatore S1, di pari diametro. Poi il foro per il LED. Quest'ultimo sarà alloggiato all'interno dell'isolatore di una boccola per spinotti, quella volgarmente denominata « banana fem-

Micro
Radiotelefono
Amplificatore Lineare
Rosmetro
Antenna
Indicatore % di modulazione
Matcher Impedenza
Wattmetro

Micro
Radiotelefono
Rosmetro
Matcher Impedenza
Indicatore % di modulazione
Wattmetro
Amplificatore Lineare
Rosmetro
Antenna
Indicatore % di modulazione
Matcher Impedenza
Wattmetro

mina da pannello ». Perché un tempo le spine unipolari venivano denominate banane o bananette. La boccola dispone per l'appunto di un isolatore da pannello che, una volta inserito a pressione nel foro praticato sul coperchio del contenitore rappresenterà la guarnizione ideale per il LED. Per ragioni estetiche si suggerisce di scegliere una boccola di colore nero ed un LED rosso.

Una goccia di Vinavil assicurerà una perfetta tenuta della boccola al coperchio — che nello stru-

mento funge da lato frontale — ed anche il LED potrà essere bloccato sia da una goccia di Vinavil che da un pezzetto di nastro isolante autoadesivo, come appare nella foto.

Un quarto foro circolare servirà per il fissaggio del potenziometro R2 mentre un foro rettangolare ospiterà M1, strumento da pannello che converrà fissare con la flangia all'esterno del coperchio, per distanziarlo più opportunamente dal circuito stampato che si trova all'interno del contenitore. La estetica non ne soffrirà troppo e in compenso si eviterà di dover usare un contenitore notevolmente più grosso.

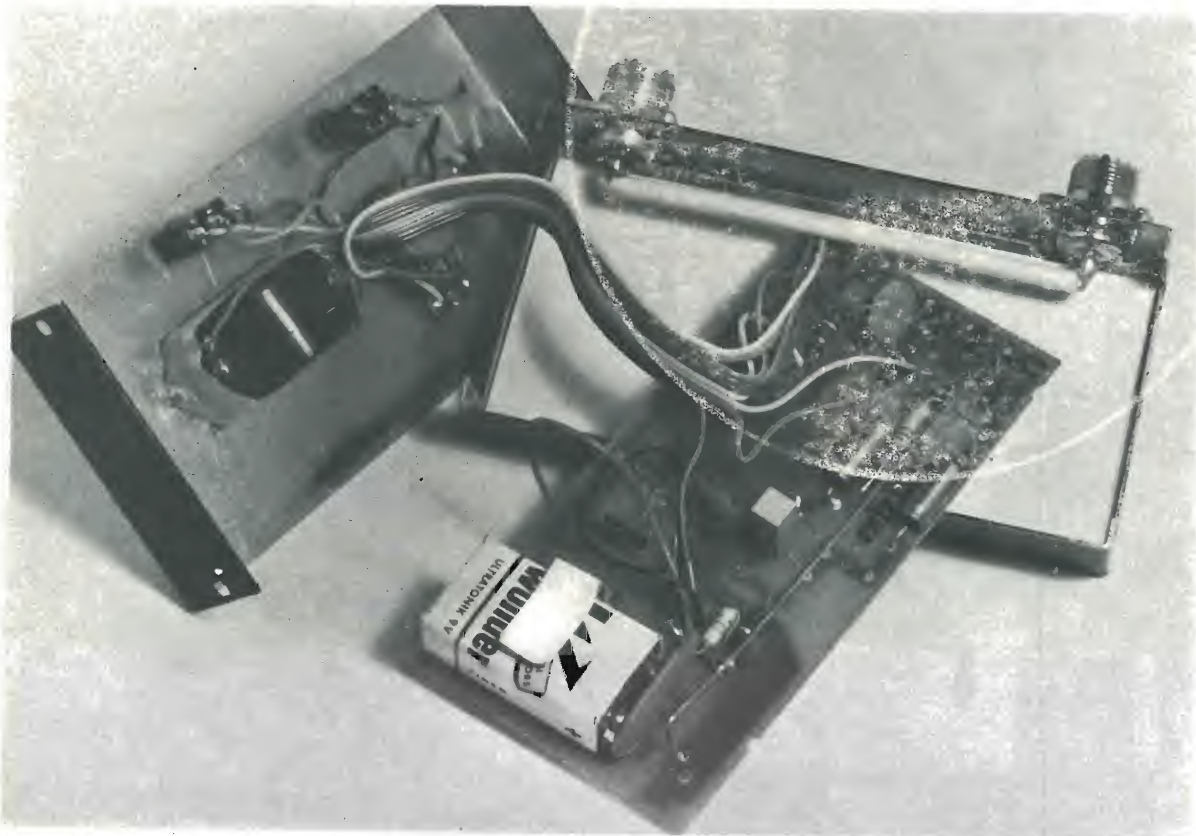
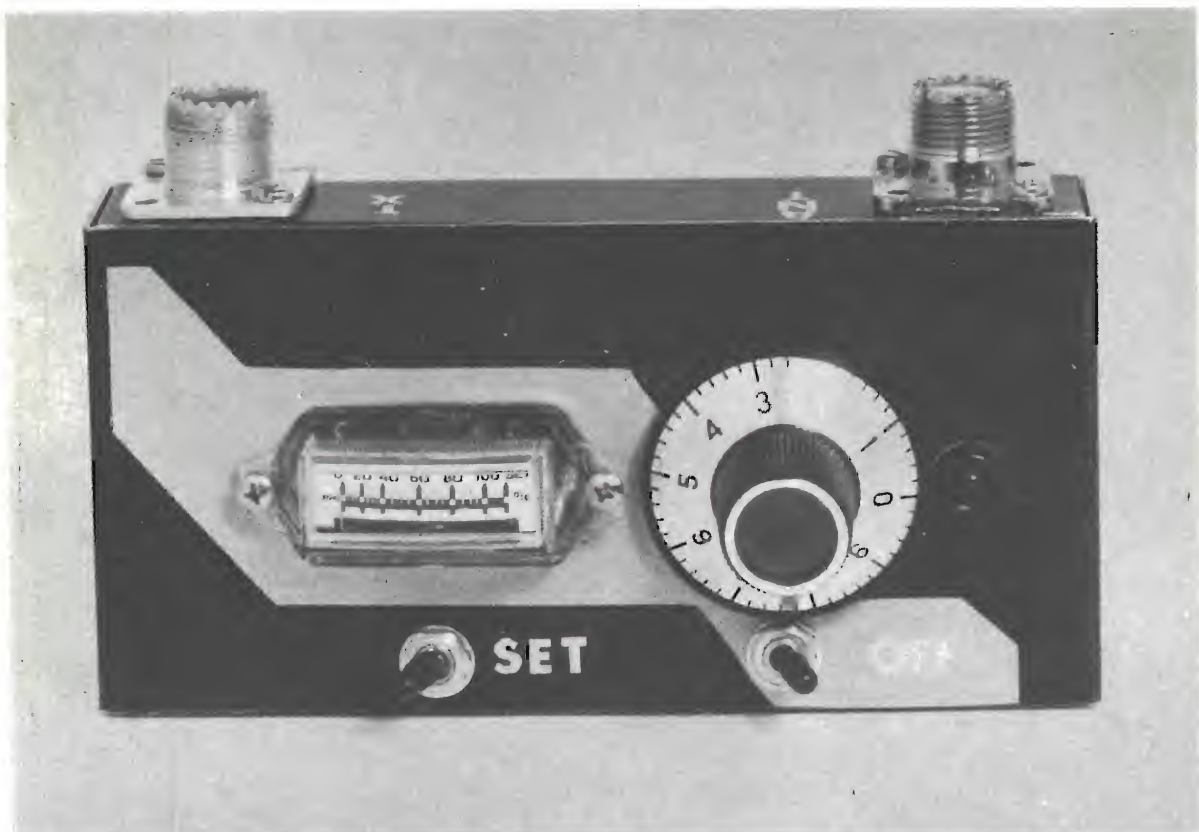
Sul fondo del contenitore si depositerà un foglio di cartoncino isolante, fissato anche solo con nastro adesivo, per evitare cortocircuiti al lato rame della basetta stampata.

Sulla basetta salderemo, un secondo spezzone di egual lunghezza di cavo coassiale, eliminando questa volta anche il materiale isolante bianco e lasciando il conduttore centrale nudo. Ponendo la basetta all'interno del contenitore, il conduttore dovrà poggiare

contro l'isolamento del conduttore isolato che abbiamo saldato tra i due connettori. In questo modo abbiamo completato la sonda che capterà il segnale da misurare e l'impedenza — non meravigliatevene — del misuartore resterà esattamente di 52 ohm, malgrado siano stati usati degli spezzoni di cavo da 75 ohm. Il fatto deriva dall'avere praticamente demolito il cavo che ha così perduto le sue caratteristiche originarie, determinate dal rapporto fisico tra conduttore e calza schemante.

Passeremo poi alla saldatura degli altri componenti: prima le resitenze, poi i condensatori (attenzione a rispettare esattamente la polarità di quelli elettrolitici) ed infine i diodi ed il tranistor. Fisseremo, per mezzo di una linguetta di ottone ed un bulloncino, la pila da 9 volt, che verrà collegata con l'apposita spina a bottoni.

A questo punto non resta che collegare i cavetti di collegamento tra circuito stampato e frontale dell'apparecchio, ove sono posti i vari comandi. I cavetti sono esattamente 11. In questo caso è consigliabile disporre di una piattina a 12 poli, del tipo a colori arcobaleno, visibile nella foto, utilizzando solo 10 conduttori. L'undicesimo sarà quello fuoriuscente dalla bottoniera della pila, e sarà, per la precisione, quello di colore rosso.

A questo punto, se avrete fatto le cose con una certa cura, la basetta stampata con tutti i componenti scivolerà perfettamente al suo posto, e la sonda di rame nudo andrà a poggiare esattamente a fianco del cavo coassiale (senza calza) che unisce i due connettori. Sarà comunque assai facile modellare con le dita il cavo di rame

nudo per assicurare una perfetta e lineare aderenza all'isolante del coassiale.

Il primo cntrollo da eseguire è quello del LED, che deve accendersi chiudendo S2. In caso contrario inverire la polarità del LED (la piccola tacca corrisponde al negativo).

La messa a punto

La sola taratura da eseguire è quella della resistenza semifissa R8. Si porrà in posizione centrale il potenziometro R2 e si regolerà, emettendo una portante non modulata con il radiotelefono debitamente collegato. Con un cacciavite si regolerà il cursore in modo che sullo strumento, posizionando S1 su SET, ossia in posizione B, l'ago indicatore coincida esattamente su SET. Naturalmente non è necessario modulare la portante durante questa prova.

A questo punto richiudete il misuratore di percentuale di modulazione e fate le vostre letture, regolando finemente il SET con il potenziometro R2 e S1 in posizione SET. Naturalmente la messa a punto avverrà con il misuratore sotto tensione, ossia con S2 inserito ed il LED acceso.

La regolazione del SET con R2 permette di controllare la modulazione della maggior parte dei radiotelefoni da 5 watt input attualmente reperibili in commercio. Nel caso di potenze notevolmente inferiori (centinaia di milliwatt) sarà necesario agire anche su R8. Nel caso di controllo della percentuale di modulazione di un amplificatore lineare può essere necessario sostituire R8 con una resistenza variabile di maggior resistenza, anche di 500 kilohm o più.

Uso pratico

Il misuratore di percentuale di modulazione deve essere posto lungo la linea di trasmissione in modo da non alterare l'esattezza della lettura di un eventuale rosmetro. Pertanto la sequenza di montaggio potrà variare a seconda della sua presenza ed a seconda della presenza di un wattmetro o di un amplificatore lineare. Lo schema a blocchi indica chiaramente le disposizioni esatte.

La percentuale di modulazione non deve mai superare il 100% nemmeno fischiando nel microfono. Prima di ogni lettura o serie di letture è indispensabile controllare il SET. Poi si modulerà a voce normale, regolando l'eventuale preamplificatore microfonico in modo da raggiungere l'80-90%. Solo fischiando si deve raggiungere il 100%.

Il misuratore di percentuale di modulazione può essere tenuto costantemente collegato lungo la linea di trasmissione in cavo coassiale che va dal radiotelefono all'antenna. Sarà opportuno accenderlo solo quando si desidera controllare la propria modulazione, in quanto la pila da 9V, pur essendo di lunghissima durata, grazie allo scarso assorbimento dell'apparato, alla lunga (questione di mesi) finirebbe per esaurirsi. Perciò considereremo il misuratore uno strumento di uso intermittente. Volendolo usare sitematicamente sarà opportuno sostituire alla pila un piccolo alimentatore stabilizzato a 9V. Questa tensione non è però critica: anche 12 V possono essere idonei per alimentare il misuratore.

laboratorio

Fai da te i circuiti stampati

La costruzione di qualsiasi apparecchiatura elettronica richiede quasi sempre la realizzazione del circuito stampato indispensabile per un cablaggio veloce, razionale e sicuro. La conoscenza delle tecniche realizzative dei circuiti stampati è quindi indispensabile perlomeno quanto la conoscenza del funzionamento del circuito elettrico. Esistono numerosi metodi per la preparazione dei circuiti stampati; questi i principali:

— utilizzando il metodo della fotoincisione
— utilizzando il metodo serigrafico
— tracciando direttamente sul rame.

Il primo sistema consiste nel cospargere sulla basetta vergine una sostanza fotosensibile e nell'impressionare la stessa con il disegno dello stampato tracciato su un foglio di poliestere trasparente o con una pellicola fotografica negativa riproducente il disegno dello stampato. La basetta viene quindi immersa nel bagno di sviluppo e successivamente nel bagno di corrosione. Con questo sistema si ottengono risultati perfetti e la ripetibilità è notevole.

Il secondo sistema utilizza un telaio serigrafico per mezzo del quale si stampano le basette vergini con un'apposita vernice resistente all'azione dell'acido. La preparazione del telaio serigrafico è relativamente semplice; non così la stampa che richiede mani esperte ed un'attrezzatura completa. Con questo sistema si ottengono risultati molto validi. Tuttavia la più importante caratteristica di questo sistema è la ripetibilità e la velocità di esecuzione. Non a caso tutte le industrie che producono apparecchiature elettroniche

Le basette: è semplicissimo farle anche molto bene con sicurezza e gran risparmio. Quel che è utile sapere sui prodotti che servono e sull'attrezzatura da avere in casa

di ARSENIO SPADONI

utilizzano questo sistema per la realizzazione dei circuiti stampati.

Il terzo sistema, cui è dedicato questo articolo, consiste nel tracciare direttamente sul rame il circuito stampato. E' quello che ci interessa maggiormente in quanto non richiede una complessa attrezzatura, consente una discreta velocità di esecuzione ed è quindi adatto alla realizzazione di circuiti sperimentali. Esistono due metodi per la tracciatura diretta su rame; è infatti possibile applicare sul rame isole, nastri e sagome autoadesive oppure disegnare con un'apposita penna, caricata con inchiostro resistente all'acido, i vari collegamenti. Su quest'ultimo sistema rivolgeremo la nostra attenzione. Queste le fasi nelle quali si articola la realizzazione del circuito stampato mediante questo sistema:

1) Taglio e pulizia della basetta.
2) Tracciatura delle piste.
3) Preparazione della soluzione di percloruro ferrico.
4) Corrosione.
5) Pulizia della basetta e foratura.

Taglio e pulizia della basetta

La prima operazione da effettuare è il taglio della basetta vergine; per ottenere una perfetta ortogonalità è consigliabile fare uso di una taglierina. Nel caso la taglierina non fosse disponibile si potrà effettuare il taglio utilizzando un sottile seghetto. In questo caso i bordi della basetta dovranno essere successivamente limati per asportare eventuali asperità e rendere perfettamente ortogonali tra loro i lati della basetta. A questo punto si potrà iniziare la pulizia della superficie di rame. Per questa operazione è necessario fare uso di appositi sgrassanti.

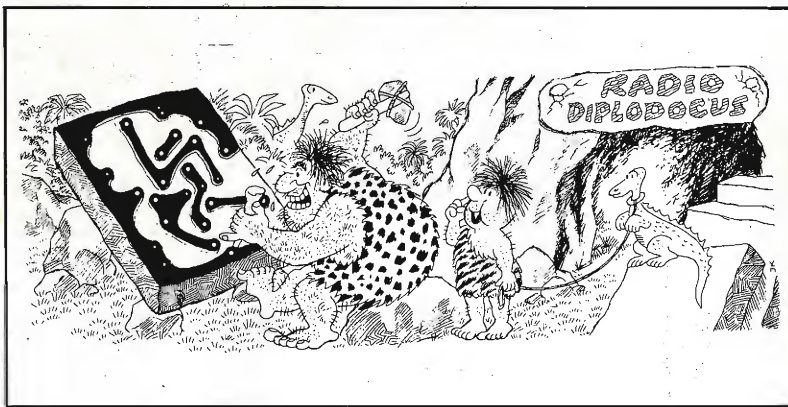
Queste sostanze sono reperibili in commercio sotto forma di polveri che assomigliano ai normali detersivi da cucina. Sulla superficie di rame la polvere sgrassante esercita un'azione chimica e meccanica. Ogni traccia di ossido viene eliminata in quanto l'azione chimica avviene in un ambiente acido. Le operazioni da effettuare per ottenere una perfetta pulizia sono le seguenti:

— bagnare leggermente la superficie ramata.
— cospargere la polvere sgrassante;
— strofinare con uno straccio ruvido sino alla completa eliminazione dell'ossido e delle altre eventuali impurità.
— Lavare in acqua corrente la piastra onde eliminare i residui sodici dello sgrassante.
— asciugare la piastra in luogo caldo privo di correnti d'aria.

Dopo queste operazioni nessuna impurità rimane sulla superficie ramata.

E' importante, a questo punto, evitare di toccare con le dita la superficie ramata.

Tracciatura delle piste

E' questa l'operazione più importante di tutto il procedimento. Si tratta di tracciare le piste del circuito direttamente sul rame mediante una penna dotata di uno speciale pennino a forma di imbuto. Questo tipo di pennini, che vengono comunemente impiegati per disegni a china, sono i soli che garantiscono buoni risultati; è possibile infatti tracciare le piste impiegando pennini di diverso tipo ma i risultati sono sempre mediocri.

Gli inchiostri protettivi che vengono venduti a questo scopo sono per la maggior parte a base di alcool; l'inchiostro, che si trova già alla giusta densità, può essere in alcuni casi leggermente diluito con alcool.

Per tracciare le piste è necessario avere sott'occhio il disegno del circuito stampato visto dal lato rame. Il pennino è munito di una

1
2
4
5
7
ALCO
ETILICO
denatur
USO ESTER
INFIAMMA

3

6

Preparazione del materiale

I granuli di reagente (1) devono essere sciolti in acqua magari tiepida per ottenere la soluzione di percloruro (2) che serve a corrodere il rame. La basetta deve ssere opportunamente sgrassata (3) con l'apposito sgrassante e un po' di ovatta. Quindi, caricato il pennino di inchiostro (4) si provvede a tracciare il disegno (5) con la massima precisione possibile. La basetta, dopo che l'inchiostro è asciutto, viene immersa nella soluzione corrosiva (6) Circa mezz'ora dopo si estrae la basetta che è già pronta: basta ripulire l'inchiostro (7) con un po' di alcool e procedere (8) con le saldature.

DOVE SI ACQUISTANO

Il reperimento dei materiali necessari alla realizzazione dei circuiti stampati è facilitato dai numerosi punti di vendita, al minuto e all'ingrosso, esistenti nelle principali città italiane. Alcune di queste ditte effettuano anche vendite per corrispondenza e quindi anche coloro che abitano nei piccoli centri possono comodamente acquistare i vari prodotti. Allo scopo di facilitare coloro che solo da poco tempo si sono accostati alla sperimentazione elettronica, forniamo gli indirizi di alcuni rivenditori presso i quali è possibile acquistare tutti i prodotti necessari alla realizzazione dei circuiti stampati.

Prodotti chimici e inchiostri protettivi:

ACEI - Via Avezzana, 1 Milano

CORBETTA - Via Zurigo, 20 Milano

ELMI - Via Cislaghi, 17 Milano

MARCUCCI - Via F.lli Bronzetti, 37 Milano

GBC - Punti di vendita in numerose città italiane.

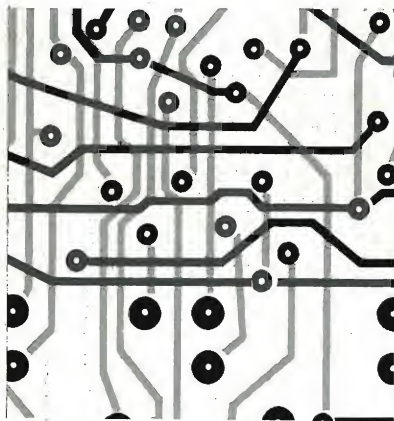
Laminati:

Presso quasi tutti i rivenditori di materiale elettronico è possibile acquistare basette vergini di varie dimensioni.

Esistono inoltre in commercio kit contenenti tutti i prodotti necessari alla realizzazione di circuiti stampati compreso un certo numero di basette vergini. Vengono venduti ad esempio da Corbetta (Via Zurigo 20 Milano), dalla GBC (Viale Matteotti 66, Cinisello Balsamo), dalla Kit Shop (Via Mauro Macchi 44, Milano).

I CIRCUITI A DOPPIA TRACCIA

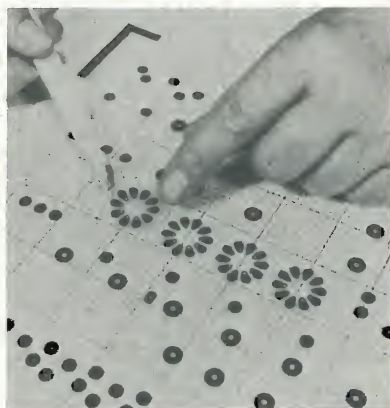
Nei montaggi elettronici moderni appaiono abbastanza spesso circuiti stampati cosiddetti a doppia traccia: il disegno ramato appare cioè su ambedue le facce della piastrina. I componenti risulteranno poi collegati analogamente parte su di una faccia, parte sull'altra. Ciò si fa per rendere ancora più compatti dal punto di vista pratico i moduli elettronici. Gli stampati doppia traccia non presentano grosse difficoltà di realizzazione. Vediamo come si realizzano.

Innanzitutto ci si procura una basetta vergine che abbia il deposito ramato su entrambe le facce. Quindi si procede come segue. Fatto il disegno ad inchiostro sulla prima faccia, come nel caso semplice di basetta a traccia semplice, si deve ricoprire uniformemente di inchiostro protettivo, completamente, anche la seconda faccia prima di immergere la basetta nella soluzione apposita. In tal modo, dopo 30 minuti, avremo

il primo tracciato di rame su di una faccia e ancora (perché il velo di inchiostro è protettivo!) il deposito di rame completo sull'altra faccia. Fatti a questo punto i fori, basta ripetere le operazioni: tracciare il secondo tracciato sulla seconda faccia e ricoprire completamente di inchiostro la prima faccia. Quindi immersione nella soluzione corrosiva che non agirà (l'inchiostro lo impedisce!) sulla prima traccia. Infine pulizia finale: avremo così i disegni previsti su ognuna delle due facce della basetta.

sottile astina che ostruisce il foro di uscita quando il pennino stesso non è appoggiato sulla basetta evitando in tale modo la fuoriuscita dell'inchiostro. Quando il pennino viene appoggiato l'astina viene spinta verso l'alto lasciando fuoriuscire l'inchiostro. Per tracciare delle linee perfettamente dritte si dovranno impiegare delle squadrette con bordi a sbalzo; per tracciare invece delle linee curve si dovranno impiegare dei cerchiometri sempre con bordi a sbalzo. Naturalmente le linee potranno essere tracciate senza l'ausilio di questi attrezzi e cioè a mano libera; in questo caso le linee non risulteranno mai perfette anche se ai fini pratici questo fatto non ha alcuna importanza. Il tempo di essicamento varia da inchiostro a inchiostro; generalmente sono sufficienti 20-30 secondi per un perfetto essicamento dell'inchiostro.

Preparazione dell'acido

Questa operazione può essere evitata se il percloruro ferrico viene acquistato già in soluzione e cioè opportunamente sciolto in acqua. Tuttavia quasi tutti i rivenditori preferiscono fornire questa sostanza allo stato solido.

Il percloruro ferrico allo stato solido ha un colore giallo chiaro ed è venduto grezzo sotto forma di polvere che si agglomera molto facilmente oppure sotto forma di palline del diametro di circa un centimetro. Questa sostanza deve essere sciolta in acqua; per preparare un litro di soluzione sono necessari circa 150-200 grammi di percloruro ferrico solido che si sciolgono completamente in circa 5-10 minuti. Il tempo richiesto per il completo scioglimento può essere ridotto riscaldando leggermente l'acqua. Il percloruro ferrico può essere tranquillamente maneggiato in quanto non è tossico. Occorre invece prestare la massima attenzione a non macchiare gli abiti con la soluzione in quanto le macchie sono difficilmente eliminabili e rovinano i tessuti. Un'altra importante considerazione riguarda il recipiente nel quale conservare la soluzione e la bacinella nella quale effettuare la corrosione. Entrambi questi contenitori debbono tassativamente essere di materiale non metallico. Potranno essere utilizzati a questo scopo recipienti e bacinelle di plastica o di vetro. I recipienti metallici vengono attaccati dalla soluzione di percloruro ferrico che scambia il ferro con il materiale metallico con il quale viene a contatto provocando tra l'altro una reazione esotermica cioè una reazione che produce una notevole quantità di calore, specie se il recipiente o la sostanza con la quale viene a contatto è l'alluminio.

Corrosione della basetta

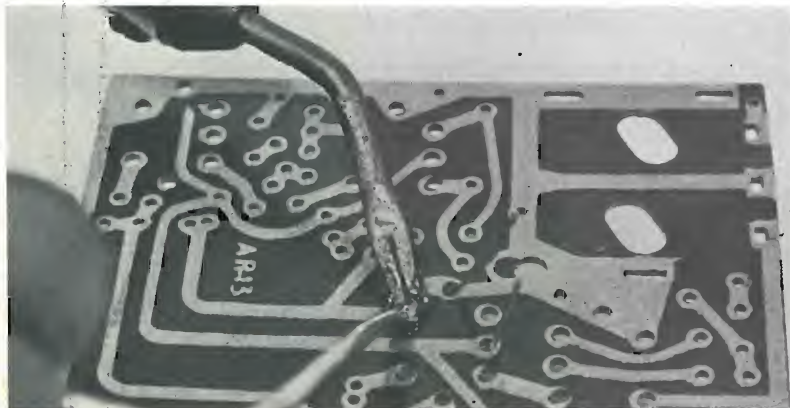
La corrosione della superficie ramata non protetta dalla basetta avviene immergendo la stessa nella soluzione di percloruro ferrico precedentemente preparata. La reazione chimica che avviene è molto semplice, il rame prende il posto del ferro nella soluzione ed il ferro precipita sul fondo della bacinella. Il tempo necessario per la completa corrosione è compreso tra 15 minuti e qualche ora e dipende da numerosi fattori, primo fra tutti la freschezza della soluzione. Infatti se la soluzione

è stata impiegata numerose volte il tempo necessario per la completa corrosione aumenta notevolmente. Con un litro di soluzione è possibile incidere circa 0,3-0,5 metri quadri di laminato a seconda dello spessore del rame. Per accelerare la corrosione possono essere adottati alcuni accorgimenti dettati dall'esperienza. Innanzitutto si potrà portare la soluzione ad una temperatura compresa tra 35 e 45 gradi; oltre i 45 gradi il tempo di corrosione aumenta. Un altro accorgimento è quello di lasciare galleggiare la basetta sopra la soluzione con il lato ramato rivolto ovviamente verso il basso. E' buona regola inoltre agitare frequentemente la soluzione.. Per la corrosione dei circuiti stampati possono essere impiegate altre sostanze tra le quali il percloruro di ammonio, l'acido cromico e soprattutto l'acido fluoridrico con il quale il tempo di corrosione si riduce a poche decine di secondi. Gli inchiostri protettivi da impiegare in quest casi debbono resistere all'azione di queste sostanze così come debbono resistere i recipienti e le bacinelle.

Il kit utilizzato per gli esperimenti e le immagini è prodotto dalla Kit Shop, via M. Macchi 44, Milano al prezzo di lire 4500.

Pulizia della basetta

Ultimata la corrosione la basetta dovrà essere estratta dalla soluzione di percloruro fernico (la basetta potrà essere estratta con le mani senza alcun pericolo) e lavata in acqua corrente. Lo scopo di questo lavaggio è quello di eliminare completamente anche la più piccola traccia di percloruro. Si dovrà quindi asportare l'inchiostro protettivo impiegando uno straccio imbevuto d'alcool; gli inchiostri protettivi che non sono eliminabili con alcool, potranno essere eliminati con trielina o con prodotti similari. Negli ultimi anni si sono affermati gli inchiostri autosaldanti i quali non debbono essere eliminati dopo la corrosione; le saldature possono essere effettuate direttamente sulle piste ricoperte di inchiostro. Tuttavia non sempre questi inchiostri sono di buona qualità e sovente le saldature risultano difficoltose; perciò consigliamo, anche in questo caso, di asportare lo strato protettivo. Dopo questa fase la basetta dovrà essere opportunamente forata. Infine, per proteggere le piste dagli agenti atmosferici e dalla ossidazione si potrà impiegare uno dei tanti prodotti protettivi esistenti in commercio che, tra l'altro, facilitano le saldature.

È dunque abbastanza semplice realizzare molto bene le basette che servono ad ospitare i nostri simpatici componenti elettronici senza grossi problemi poi di saldatura. E dove metter poi la soddisfazione di poter dire "questa basetta l'ho fatta io"?! Dunque coraggio, soprattutto per chi è alle prime armi è necessario provare. Un'ultima cosa: è chiaro che sulle basette si può disegnare anche per diletto. Chi lasciando per un attimo l'elettronica, vuol provare a fare qualche capolavoro artistico provi: si può realizzare facilmente un piccolo quadretto, firmato, per il lavoratorio. Ringraziamo la Kit Shop per la cortese assistenza prestataci nella realizzazione di questo servizio per fotografie e materiali.

Fantastico !!!

Microtest Mod. 80

Brevettato - Sensibilità 20.000 ohms / volt

VERAMENTE RIVOLUZIONARIO!

Il tester più piatto, più piccolo e più leggero del mondo!
(90 x 70 x 18 mm. solo 120 grammi) con la più ampia scala (mm. 90)

Assenza di reostato di regolazione e di commutatori rotanti!
Regolazione elettronica dello zero Ohm!
Alta precisione: 2 % sia in c.c. che in c.a.

8 CAMPI DI MISURA E 40 PORTATE !!!

VOLT C.C.:	**6 portate:**	100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 1000 V. - (20 k Ω/V)
VOLT C.A.:	**5 portate:**	1,5 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. - (4 k Ω/V)
AMP. C.C.:	**6 portate:**	50 μA - 500 μA - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 5 A
AMP. C.A.:	**5 portate:**	250 μA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA - 2,5 A -
OHM.:	**4 portate:**	Low Ω - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 (da 1 Ω fino a 5 Mega Ω)
V. USCITA:	**5 portate:**	1,5 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V.
DECIBEL:	**5 portate:**	+ 6 dB - + 22 dB - + 36 dB - + 50 dB + 62 dB
CAPACITA'	**4 portate:**	25 μF - 250 μF - 2500 μF - 25.000 μF

Strumento a nucleo magnetico, antiurto ed antivibrazioni, schermato contro i campi magnetici esterni, con scala a specchio. ■ Assemblaggio di tutti i componenti eseguito su circuito stampato ribaltabile e completamente **asportabile senza alcuna dissaldatura**, per una eventuale facilissima sostituzione di qualsiasi componente. ■ Resistenze a strato metallico ed a filo di manganina di altissima stabilità e di **altissima precisione (0,5 %)!** ■ Protezione statica dello strumento contro i sovraccarichi anche mille volte superiori alla sua portata. ■ **Fusibile di protezione** a filo ripristinabile (**montato su Holder brevettato**) per proteggere le basse portate ohmmetriche. ■ Pila al mercurio da Volt 1,35 della durata, per un uso normale, di tre anni. ■ Il **Microtest mod. 80 I.C.E.** è costruito a sezioni intercambiabili per una facile ed economica sostituzione di qualsiasi componente che si fosse accidentalmente guastato e che può essere richiesto presso il ns/ servizio ricambi o presso i migliori rivenditori. ■ Manuale di istruzione dettagliatissimo comprendente anche una «**Guida per riparare da soli il Microtest mod. 80 ICE**» in caso di guasti accidentali.

Prezzo netto Lire 10.900 franco nostro stabilimento, completo di: astuccio in resinpelle speciale, resistente a qualsiasi strappo o lacerazione, puntali, pila e manuale di istruzione. ■ **L'Analizzatore è completamente indipendente dal proprio astuccio.** ■ A richiesta dieci accessori supplementari come per i Tester I.C.E. 680 G e 680 R. ■ Colore grigio. ■ Ogni Tester I.C.E. è accompagnato dal proprio certificato di collaudo e garanzia.

Supertester 680 G

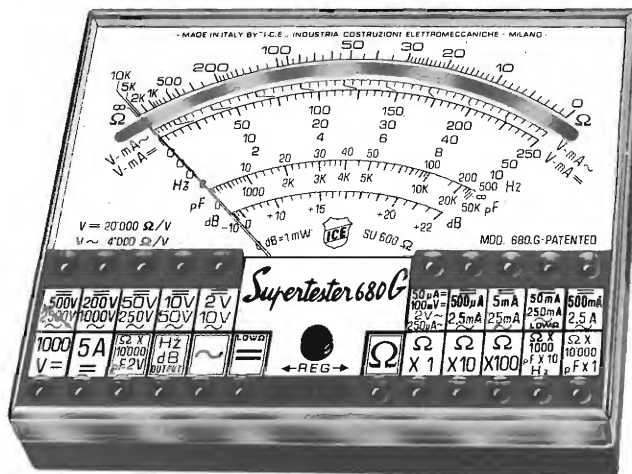
Brevettato - Sensibilità 20.000 ohms / volt - Precisione 2 %

E' il modello ancor più progredito e funzionale del glorioso 680 E di cui ha mantenuto l'identico circuito elettrico ed i

10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE !!!

VOLTS C.C.:	**7 portate:**	100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 500 V. e 1000 V. (20 k Ω/V)
VOLTS C.A.:	**6 portate:**	2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 Volts (4 k Ω/V)
AMP. C.C.:	**6 portate:**	50 μA 500 μA - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A. C.C.
AMP. C.A.:	**5 portate:**	250 μA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp. C.A.
OHMS:	**6 portate:**	Ω : 10 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1000 - Ω x 10000 (per letture da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megaohms).
Rivelatore di REATTANZA:	**1 portata:**	da 0 a 10 Megaohms.
CAPACITA':	**5 portate:**	da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20; da 0 a 200 e da 0 a 2000 Microfarad.
FREQUENZA:	**2 portate:**	0 ÷ 500 e 0 ÷ 5000 Hz.
V. USCITA:	**5 portate:**	10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 V.
DECIBELS:	**5 portate:**	da — 10 dB a + 70 dB.

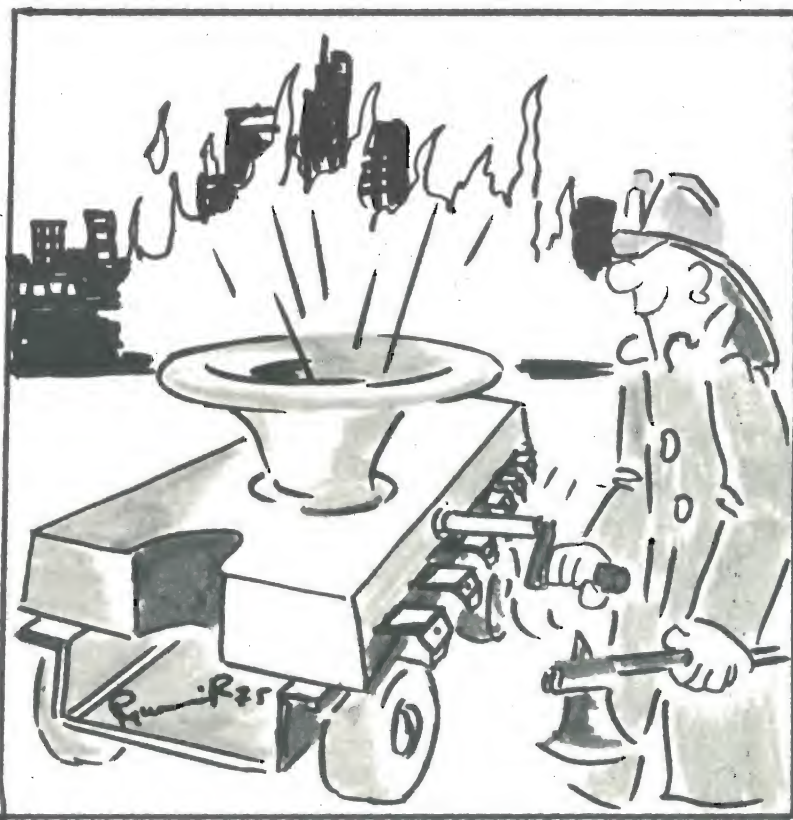
Uno studio tecnico approfondito ed una trentennale esperienza hanno ora permesso alla I.C.E. di trasformare il vecchio modello 680 E, che è stato **il Tester più venduto in Europa**, nel **modello 680 G** che presenta le seguenti migliorie:
Ingombro e peso ancor più limitati (mm. 105 x 84 x 32 - grammi 250) pur presentando un quadrante ancora molto più ampio (100 mm. !!) ■ **Fusibile di protezione** a filo ripristinabile (**montato su Holder brevettato**) per proteggere le basse portate ohmmetriche. ■ Assemblaggio di tutti i componenti eseguito su circuito stampato ribaltabile e completamente **asportabile senza alcuna dissaldatura** per una eventuale facilissima sostituzione di ogni particolare. ■ Costruito a sezioni intercambiabili per una facile ed economica sostituzione di qualsiasi componente che venisse accidentalmente guastato e che può essere richiesto presso il ns/ servizio ricambi o presso i migliori rivenditori. ■ Manuale di istruzione dettagliatissimo, comprendente anche una «**Guida per riparare da soli il Supertester 680 G «ICE»** in caso di guasti accidentali». ■ Oltre a tutte le suaccennate migliorie, ha, come per il vecchio modello 680 E, le seguenti caratteristiche: Strumento a nucleo magnetico antiurto ed antivibrazioni, schermato contro i campi magnetici esterni, con scala a specchio. ■ Resistenze a strato metallico ed a filo di manganina di altissima stabilità e di **altissima precisione (0,5 %)!** ■ Protezione statica dello strumento contro i sovraccarichi anche mille volte superiori alla sua portata. ■ **Completamente indipendente dal proprio astuccio.** ■ Abbinabile ai dodici accessori supplementari come per il Supertester 680 R e 680 E. ■ Assenza assoluta di commutatori rotanti e quindi eliminazione di guasti meccanici e di contatti imperfetti.

Prezzo L. 15.000 franco ns/ stabilimento, completo di: astuccio in resinpelle speciale, resistente a qualsiasi strappo o lacerazione, puntali, pinze a coccodrillo, pila e manuale di istruzione. ■ Colore grigio. ■ Ogni Tester I.C.E. è accompagnato dal proprio certificato di collaudo e garanzia.

OGNI STRUMENTO I.C.E. È GARANTITO.
RICHIEDERE CATALOGHI GRATUITI A: **I.C.E.** **VIA RUTILIA, 19/18 20141 MILANO - TEL. 531.554/5/6**

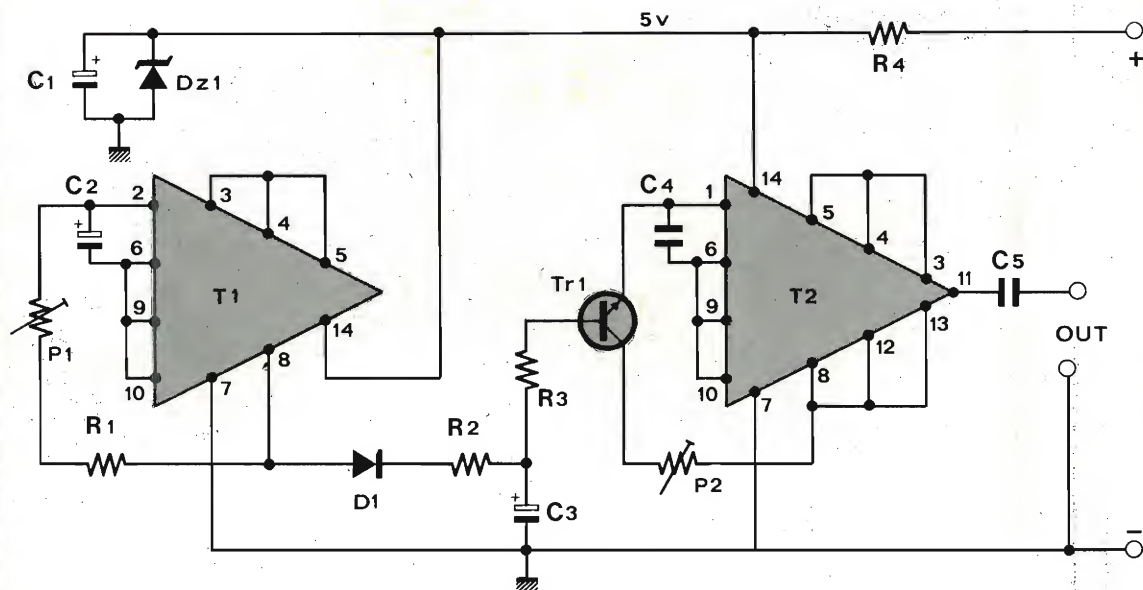
per chi comincia

Otto porte logiche per una sirena

Generatore di nota studiato particolarmente per la realizzazione di unità di potenza per sistemi di allarme. Il circuto si presta anche per la costruzione di simpatici gadget.

LUCIO VISENTINI

Quando, qualche anno fa, comparvero sul mercato i primi integrati, molti sperimentatori, affascinati da quei piccoli « cosi » che facevano le parti di molti transistor e resistori, scuotevano però la testa pensando che mai quei fantastici congegni li avrebbero aiutati nel loro hobby, mai avrebbero abbellito il loro laboratorio.

« Saranno usati solo dalle grandi industrie » si diceva; « Il loro prezzo sarà sempre troppo elevato nel commercio al minuto » e così via. Per fortuna le cose sono andate diversamente: oggi gli integrati sono diffusissimi fra gli hobbisti dell'elettronica, per gli indubbi vantaggi che essi recano: schemi più semplici, minor numero di componenti discreti(come resistenze e condensatori), progetti più facili e realizzazioni più economiche.

Ma non solo questo. E' stato molto significativo notare come gli integrati digitali, nati solo per soddisfare le richieste industriali per la produzone di apparecchia-

Schema elettrico generale del circuito.

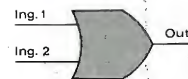
Le « porte logiche »

Non è una scoperta recente: già Aristotele nei suoi trattati di logica parlava di solo due possibilità del discorrere: vero è falso, presente e assente, uno e zero. E questo perché il linguaggio della logica binaria è fin dei conti il linguaggio più semplice possibile e il più facile da comprendere usa solo due parole, due concetti: si e no.

Certo è che da un punto di partenza così intuibile è possibile poi dedurre tutta una serie di idee difficilmente digeribili è quello che De Morgan e Boole fecero nel secolo scorso quando ricavarono dai semplici principi aristotelici un complesso di tecniche di logica matematica; ma è appunto questa matematica, in cui gli unici numeri sono lo 0 e l'1, a semplificare ed a permettere il funzionamento dei grossi e ormai quasi onnipotenti « cervelli elettronici ».

Trasportata in termini di elettronica, la logica binaria (o l'algebra di Boole, che è poi la stessa cosa) impone ad un complesso di circuiti elettronici solo due stati possibili, simboleggiati normalmente con i numeri 0e 1 o con le lettere H (high-alto) e L (low-basso), corrispondenti a diverse situazioni fra loro equivalenti, come acceso e spento, presenza e assenza di segnale, conduzione e non-conduzione, e così via. Ad esempio, considerando un elemento circuitale elementare, quale può essere un singolo transistor, questo nei circuiti a logica binaria ha solo due stati possibili: la saturazione e l'interdizione; ciò che è importante è che non esistono stati intermedi permessi e che quindi il funzionamento non è lineare. Dato che le "parole" del linguaggio binario sono soltanto due, ogni volta che vogliamo trasmettere un messaggio complesso in quel linguaggio dobbiamo utilizzare una complica-

Porte Or

Ing.1	Ing. 2	Out
H	H	H
H	L	H
L	H	H
L	L	L

Porte And

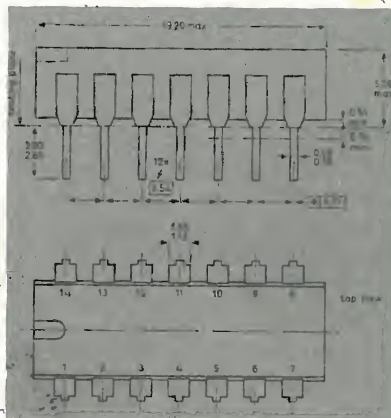
Ing.1	Ing.2	Out
H	H	H
H	L	L
L	H	L
L	L	L

ta e determinata successione di tali « parole »; ad esempio, ciò è indispensabile quando si voglia impostare una operazione matematica affinché possa essere trasmessa e « capita » da un calcolatore. Un altro esempio: per esprimere il numero 43 nel codice binario dovrò usare questa sequenza: 101011 (beh, ve lo spiego la prossima volta).

Analogamente, all'ingresso

ture logiche, siano diventati in mano agli sperimentatori più accaniti, occasione per applicazioni ben più semplici, come piccoli giochi elettronici, o per risolvere i piccoli problemi dell'autocostruzione.

La sirena elettronica che qui vogliamo presentare usa appunto due integrati logici. Essa è stata progettata per funzionare (in unione ad un amplificatore di potenza ed a un altoparlante) accanto ad un sistema antifurto, e quindi con il compito di dare un segnale d'allarme facilmente riconoscibile che dia avviso del tentativo di furto. Ma le applicazioni del nostro generatore possono essere più numerose di quante ne possiate immaginare.

La sirena è realizzata, abbiamo detto, con due integrati logici: si tratta di due SN7400, ciascuno dei quali contiene quattro porte elogiche NAND. Ciascun integrato realizza, con un numero di componenti discreti veramente basso, un oscillatore a bassa frequenza: il segnale fornito da un oscillatore modula la frequenza del segnale prodotto dall'altro.

Oltre ai due integrati compaiono sullo schema della nostra sirena altri semiconduttori: in particolare TR1, che insieme a D1, R2, C3 ed R3 realizza l'effetto di « strascico » della nota prodotta, caratteristico delle sirene meccaniche, soprattutto quelle ad aria compressa. Il suono ottenuto ha caratteristiche diverse a seconda di come si regolano i due trimmer Pl e P2; in particolare, P2 modifica la frequenza della nota base, mentre Pl varia il tipo di modulazione con cui la nota viene emessa: la modulazione consiste in ciclici spostamenti di frequenza dalla nota scelta come base.

Lo zener DZl il condensatore elettrolitico Cl e la resistenza R4 garantiscono i 5 volt. circa necessari per il funzionamento degli integrati, e permettono di alimentare il generatore con tensioni diverse: vedremo più avanti come il valore di R4 dipenda dalla tensione applicata.

Il segnale fornito dal generatore descritto non è sufficente per pilotare direttamente un altoparlante; occorre quindi inserire fra il generatore e il diffusore acustico scelto un amplificatore di potenza. Il mercato offre molti amplificatori adatti a questo scopo, già montati o in scatola di montaggio.

A parte sarà realizzato l'alimentatore adatto all'amplificatore scelto, secondo le indicazioni della casa costruttrice. I collegamenti da effettuare sono ora abbastanza semplici: l'alimentatore costruito sarà connesso all'amplificatore, facendo attenzione alla polarità, e, sempre avendo cura di non

del calcolatore dovrà esserci un particolare circuito in grado di riconoscere tali predeterminate sequenze: è a questo punto che entrano in gioco i circuiti « porta » (o « porte logiche »), la cui funzione e quella di risolvere le diverse combinazioni, reagendo positivamente di fronte ad una giusta combinazione e negativamente in tutti gli altri casi.

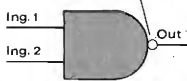
I circuiti porta si distinguono in due grandi categorie: le porte OR e le porte AND. Beh, alcune precisazioni per non fraintenderci: dobbiamo immaginare questi circuiti porta come delle « scatole » con molti ingressi ed una uscita. Non ci interessa sapere cosa è contenuto in queste scatole, e questa è una regola generale che vale ogniqualvolta abbiamo a che fare con integrati logici: ci deve importare solo che un particolare integrato svolge una determinata funzione (esiste una precisa serie di simboli grafici che esprimono le fondamentali

Porte Nor

Ing.1	Ing.2	Out
H	H	L
H	L	L
L	H	L
L	L	H

Porte Nand

Ing.1	Ing.2	Out
H	H	L
H	L	H
L	H	H
L	L	H

Ing. 1
Ing. 2
Out
«state indicator»
Ing. 1
Ing. 2
Out

funzioni logiche: porta, contatore, memoria, ecc.), non come esso svolge tale funzione, quali componenti usa, e così via.

A riprova di ciò sta il fatto che ben difficilmente troverete sulle riviste d'elettronica il circuito elettrico d'un integrato logico.

Ma torniamo alle nostre « scatole ». La loro uscita può essere « alta » o « bassa ». (ricordiamoci che solo queste sono le due condizioni possibili) in dipendenza dello stato degli ingressi e del modo con cui la porta « ragiona », cioè elabora i segnali presenti ai suoi ingressi.

Fondamentalmente, possiamo dire che in una porta OR è sufficiente che uno degli ingressi sia alto perché l'uscita siu alta; in una porta AND, invece, per ottenere lo stesso risultato è necessario che tutti gli ingressi siano alti.

In alcune porte lo stato dell'uscita è capovolto; cioè, quando nelle porte OR e AND l'uscita è alta, qui è bassa, e viceversa; queste porte vengono chiamate NOR e NAND. Notate i diversi simboli grafici che permettono di riconoscere i diversi tipi di porta; lo stato d'uscita è indicato dal piccolo cerchietto state indicator.

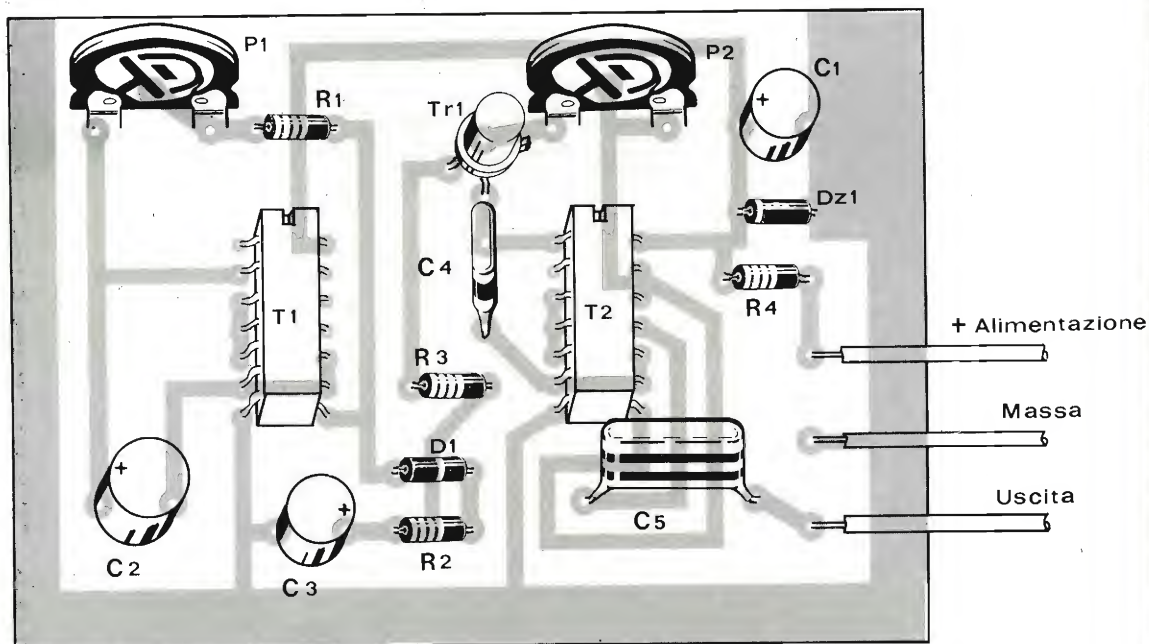
Sette porte NAND collegate fra loro formano due oscillatori a frequenza diversa, i quali costituiscono il generatore di sirena nel circuito qui presentato.

IL MONTAGGIO DELLA SIRENA

P1 R1 Tr1 P2 C1 Dz1 C4 T1 T2 R4 R3 D1 C2 C3 R2 C5

+ Alimentazione

Massa

Uscita

Piano generale per la disposizione dei componenti sula basetta.

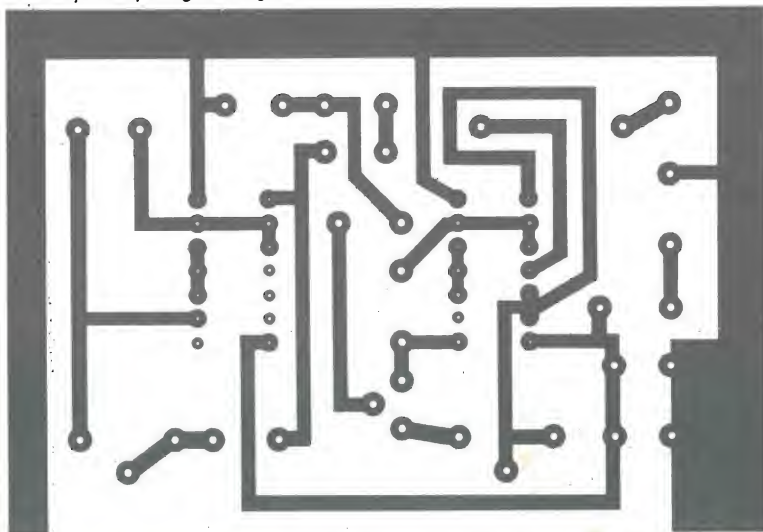
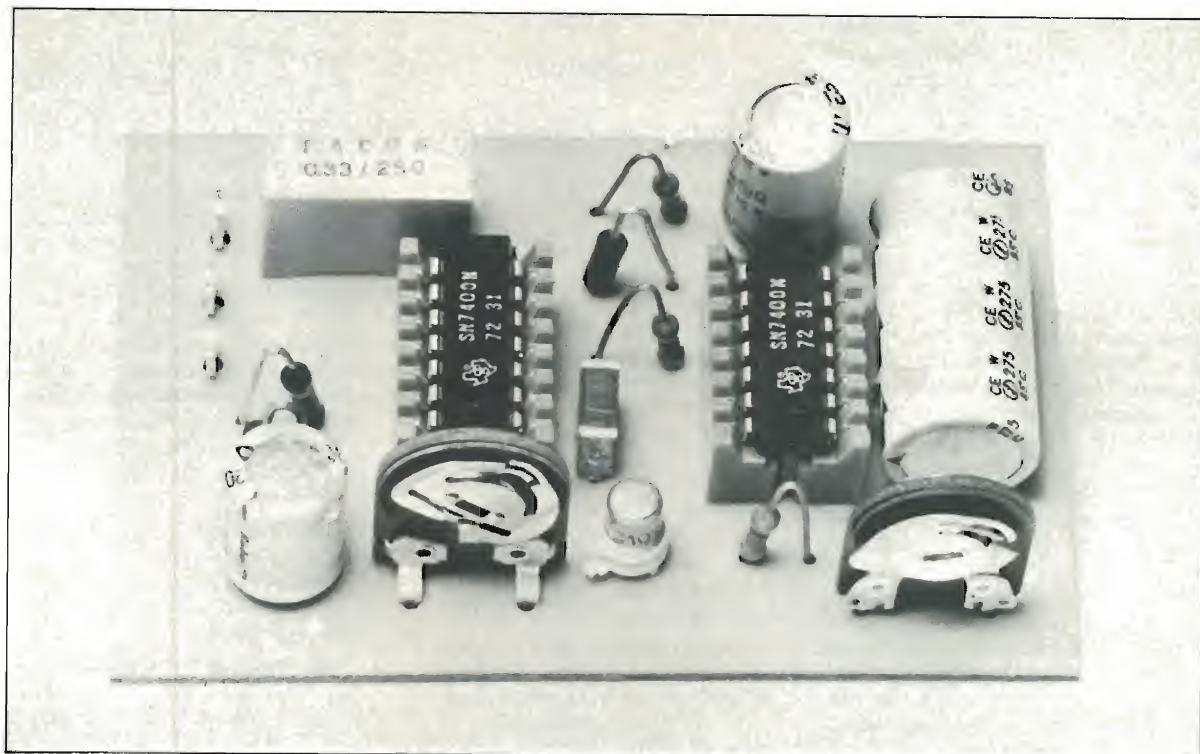
Traccia del circuito stampato utilizzato. Per la sua realizzazione può essere utilizzato del comune supporto fenolico ramato. Si raccomanda la masima attenzione nella preparazione delle piste per gli integrati.

Per il materiale

La spesa necessaria per l'acquisto dei componenti necessari per la costruzione dell'apparecchio si aggira intorno alle 5.000 lire.

Tutte le parti possono essere acquistate presso i migliori rivenditori di componenti elettronici.

Componenti

R1	=	330 ohm 1/4 watt 10%
R2	=	1,2 Kohm 1/4 watt 10%
R3	=	470 ohm 1/4 watt 10%
R4	=	vedi testo
C1	=	220 microF 6 Volt
C2	=	1000 microF 6 Volt
C3	=	330 microF 6 Volt
C4	=	150 KpF 50 Volt
C5	=	330 KpF 50 Volt
P1	=	trimmer 470 ohm
P2	=	trimmer 1,5 Kohm
D1	=	diodo al silicio di qualsiasi tipo (10D1, 1N4007, ecc.)
DZ1	=	diodo zener 4,7 volt 1 watt (ad es.: I.R. IEZ4)
TR1	=	BC109B
T1	=	SN7400
T2	=	SN7400

In alto, basetta del prototipo a montaggio ultimato. In basso schema a blocchi per il collegamento della sirena ad un amplificatore di potenza ed un antifurto.

confondere il polo positivo con il negativo, alla sirena elettronica. Il valore di R4 dipende dalla tensione fornita dall'alimentatore, e si calcola usando questa formula:

$$h4 = \frac{V}{I} = \frac{Val—5}{0,04} \text{ in ohm}$$

dove Val è la tensione fornita dall'alimentatore, Val — 5 la tensione ai capi della resistenza e 0,04 in ampere la corrente assorbita dal circuito, e quindi la corrente che attraversa la resistenza stessa.

Per semplicità riportiamo nella tabella accanto alcuni valori, risparmiandovi quindi un po' di conti.

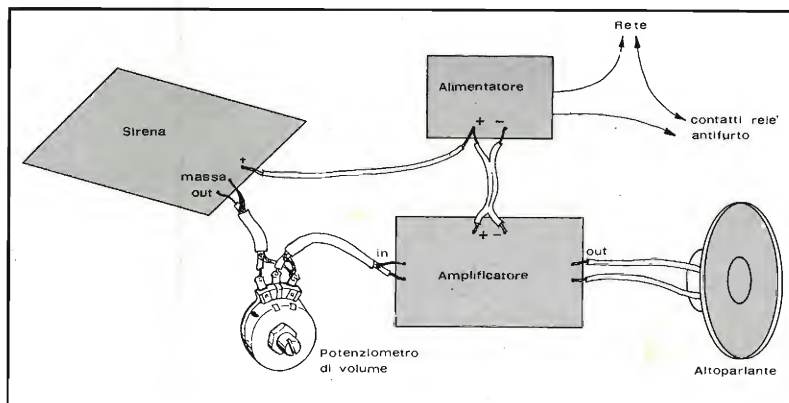
Val	R4 ohm
6-8	47
9-12	120
13-18	220
19-25	330

La corrente assorbita dal generatore è ocmpresa fra i 40 e i 60 mA.

L'uscita della nostra sirena va connessa con l'ingresso dell'amplificatore utilizzando del cavetto schermato, ed inserendo un potenziometro da 47 - 100 Kohm che funga da regolatore del volume del suono emesso.

All'uscita dell'amplificatore sarà poi connesso un altoparlante di adeguata potenza. Speriamo che i disegni vi aiutino a chiarire i vari collegamenti necessari e che riescano ad impedire banali ma tragici errori.

Dato che non ci sono circuiti percorsi da alta frequenza o da alte tensioni, il montaggio della sirena elettronica non presenta particolari difficoltà. Reperito tutto il materiale presso un qualsiasi rivenditore di componenti elettronici, ci si occuperà della realizzazione della basetta stampata.

Ritagliato un rettangolo di 55x 80 mm, pulito il rame con carta smeriglio, si seguirà fedelmente il disegno riportato, riproducendolo sul rame con il metodo della fotoincisione, oppure con nastrini autoadesivi, oppure ancora con il vecchio ma non disprezzabile inchiostro apposito (lo si trova

dalla GBC ad esempio), che verrà steso con un pennino da normografo n° 10 o 12. In ogni caso fare attenzione ad evitare sbavature intorno alle piste, specialmente vicino ai piedini degli integrati: possono produrre fastidiosi corticircuiti sulla basetta finita.

Una volta passata la basetta nell'acido, e lasciatala il tempo necessario per l'asportazione del rame superfluo, dopo aver eseguito la foratura, pulito l'inchiostro e lavato il tutto abbondantemente, si procederà al montaggio dei componenti. Dapprima le resistenze (attenzione a leggere i colori), poi i condensatori (non si riscaldino troppo i terminali degli elettrolitici e si controlli più volte la loro polarità), poi i trimmer, il transistor ed infine gli integrati. Attenzione alla tacca (se si montano alla rovescia hanno pochi secondi di vita) e, raccomandazioni che spero superflue, si usi un saldatore di piccola potenza (25-30 watt) con una punta molto sottile, altrimenti è facile che lo stagno faccia ponte fra un piedino e l'altro; si effettui la saldatura con

Come funziona

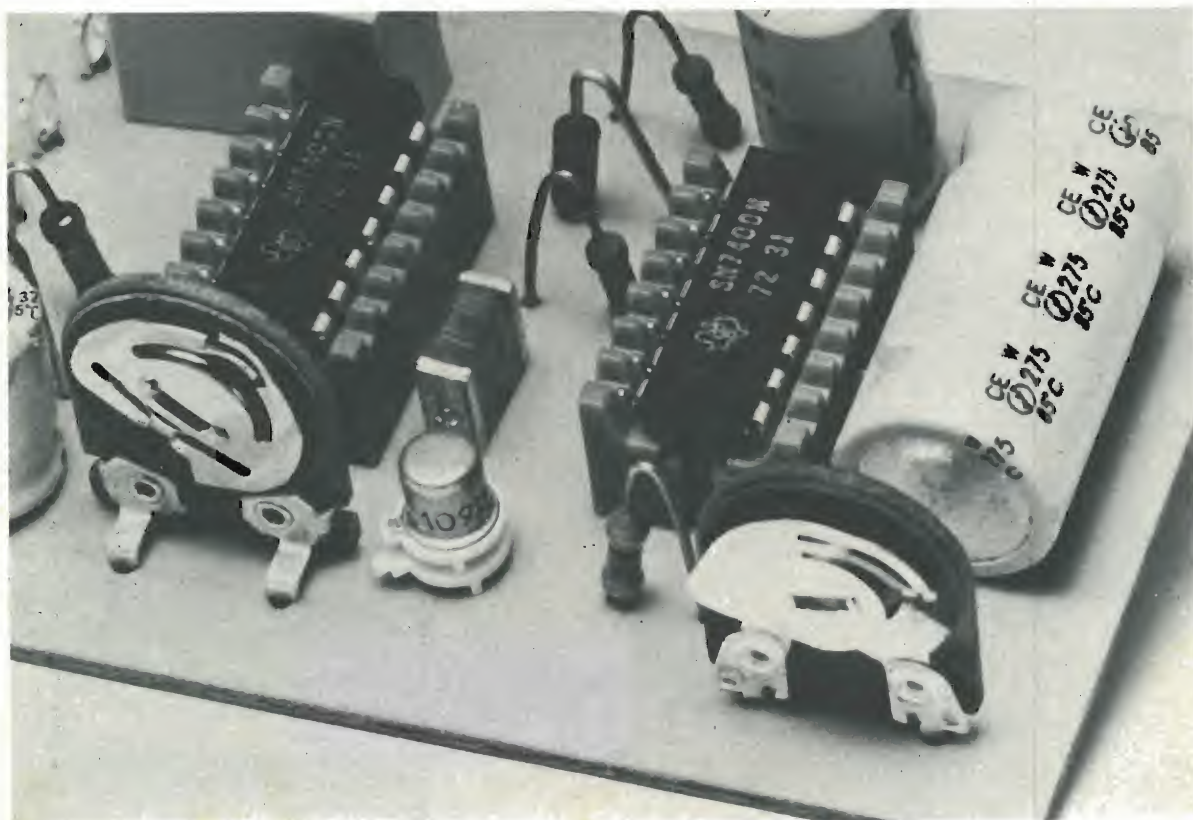
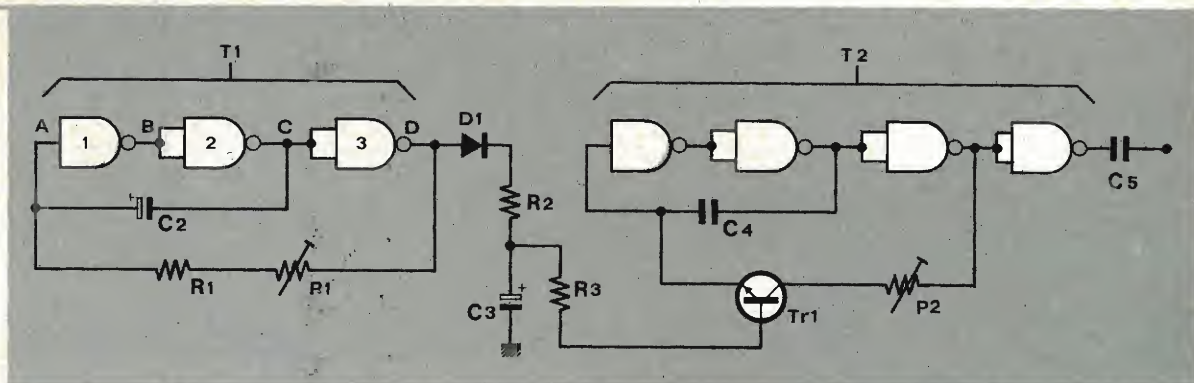
Prendiamo in considerazione innanzitutto l'oscillatore che produce gli impulsi di modulazione: esso è formato da 3 porte NAND contenute nell'integrato T1, dal condensatore C2, dalla resistenza R1 e dal trimmer P1. Nelle porte NAND l'uscita è « alta » (presenta cioè una certa tensione) quando gli ingressi son « bassi » (cioè a potenziale zero), e viceversa. Indichiamo per semplicità i due stati « alto » e « basso » (presenza o assenza di tensione) con i numeri 1 e 0 rispettivamente.

La sequenza che spiega il funzionamento dell'oscillatore è la seguente:

1) *supponiamo che il condensatore C2 sia scarico. L'ingresso della porta 1 (punto A) sarà a 0, la sua uscita (B) a 1; l'uscita della seconda porta (punto C) a 0 e quella della terza (D) a 1. La tensione presente in D, tramite R1 e P1, inizia a caricare C2, finché la tensione ai capi di questo non è sufficiente a far cambiar stato alla porta 1.*

2) *Trascorso quindi il lasso di tempo necessario alla carica parziale di C2, la tensione in A diventa sufficiente a far commutare la porta 1; avremo ora: il punto A a 1, B a 0, C a 1 e D a 0 (scusate la brevità). In queste condizioni il condensatore inizia la sua scarica attraverso R1 e P1, e quando esso è scarico, tutto ritorna nelle condizioni di partenza ed il ciclo ricomincia.*

L'onda prodotta da un oscillatore di questo tipo è quadra, e la sua frequenza dipende dei valori dati al condensatore ed alla resistenza.

Gli impulsi a frequenza bassissima (data l'elevata capacità di C2) prodotti dall'oscillatore T1, tramite D1 ed R2 caricano il condensatore C3. D1 impedisce che C3 si scarichi

tramite i componenti dell'oscillatore. La tensione ai capi di C3 polarizza il transistor TR1 che si comporta da resistenza variabile, modificando la frequenza dell'oscillatore T2, il cui funzionamento segue anch'esso fedelmente la spiegazione sopra data.

Poiché C3 viene caricato « a singhiozzo » dagli impulsi di T1 e scaricato dalla corrente di polarizzazione di TR1, la tensione ai suoi capi avrà un andamento simile ad un dente di sega: cioè aumenterà bruscamente durante la sua carica, e poi lentamente diminuirà fino alla carica successiva. Ma alla diminuizione di tensione ai capi di C3 corrisponde un aumento della resistenza fra collettore ed emettitore di TR1 e quindi un abbassamento del tono della nota prodotta da T2.

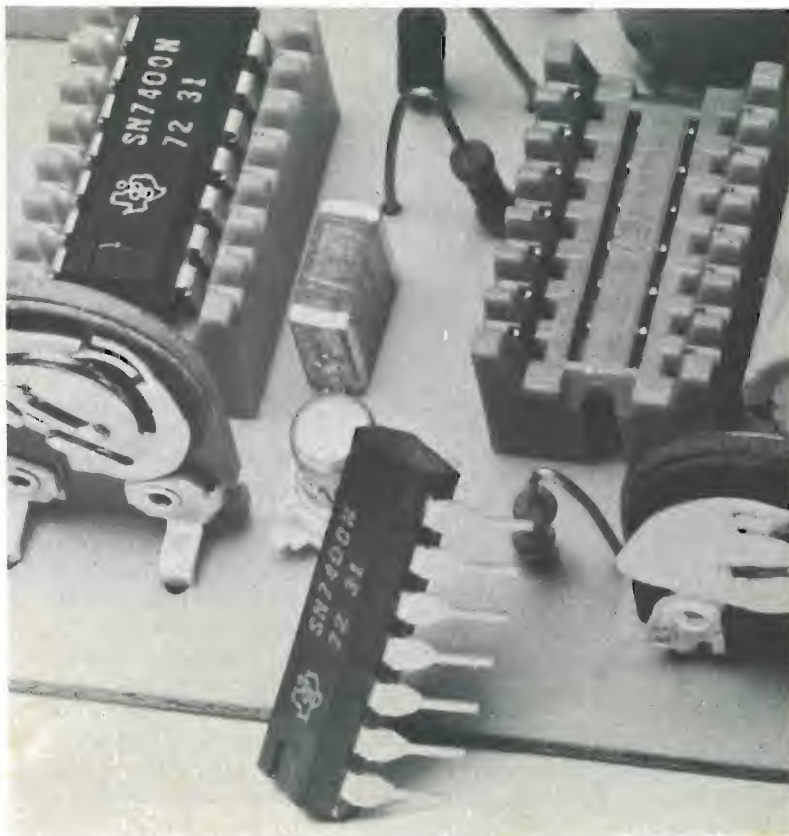
Il suono sintetizzato dal nostro generatore ha quindi un andamento di questo genere: la nota inizia con un timbro molto acuto e scivola man mano verso un tono basso; questo si ripete ciclicamente; l'altezza iniziale della nota può essere aggiustata tramite P2, mentre la frequenza di ripetizione del ciclo può essere variata agendo su P1.

La quarta porta NAND dell'integrato T2 ha l'unica funzione di disaccoppiare l'uscita dall'oscillatore, mentre C5 blocca eventuali componenti continue, che possono recare danno ai componenti della porta. L'uscita va applicata ad un amplificatore di potenza.

molta rapidità e si lasci passare almeno un minuto fra la saldatura di un piedino e quella del successivo.

Se avete paura di riscaldare eccessivamente gli integrati, se desiderate poterli riutilizzare, se volete dare al montaggio un tocco di professionalità, gli zoccoli per integrati sono la soluzione ai vostri dubbi. Sono di facile reperibilità, e di costo non eccessivo (circa 300 lire l'uno); attenzione ad acquistare lo zoccolo giusto, quello a 14 pin. I terminali dello zoccolo hanno la stessa spaziatura dei piedini dell'integrato, per cui entrano facilmente nei fori indicati sul disegno della basetta: non occorre modificarli.

Montati tutti i componenti, effettuate tutte le saldature, si controlli più di una volta il montaggio (è meglio controllare prima, e non dopo, quando, accorgendosi che il tutto non funziona, si scopre qualche pezzo bruciato). Si effettuino poi i collegamenti esterni con l'amplificatore ed alimentatore, come abbiamo spiegato sopra.

Un consiglio (che vale per tutti i montaggi che realizzerete). E-

Le modifiche

La sirena presentata in questo articolo non è altro che un generatore di frequenza modulata; la sua funzione può essere quindi (a piacere!) diversa da quella specifica di spaventare eventuali malintenzionati che avessero fatto scattare il nostro sistema antifurto, per diventare magari un oggetto divertente, curioso, da cui tirar fuori suoni strani e irripetibili, per divertire un bambino o far spaventare gli amici, e potrebbe perfino diventare un piccolo strumento musicale, comodo per chi già lavora nel campo della musica elettronica.

Per ottenere un suono diverso possiamo innanzitutto modificare la frequnza dei due oscillatori, che compongono la sirena. La frequenza dell'oscillatore che produce la nota base (integrato T2) è determinata da C4 e P2, oltre che naturalmente da TR1, il quale si incarica di modulare tale nota in frequenza, in accordo con il segnale che, attraverso D1, R2, C3, R3, gli proviene dall'oscillatore di modulazione (integrato T1).

La frequenza dell'oscillatore base può essere modificata variando i valori di C4 e P2. C4 può essere sostituito con un altro condensatore di valore diverso: consigliamo di sperimentare valori compresi fra 100 nF e 10 microF. P2 può essere sostituito con un potenziometro di pari valore: sarà così più agevole la regolazione e risulterà più facile rendersi conto dell'effetto della variazione di resistenza sul suono generato.

Può essere comodo a questo scopo bloccare la modulazione introdotta da TR1: cosa che può essere facilmente fatta collegando uno spezzone di filo fra il polo positivo di C3 e l'alimentazione a 5 volt (polo positivo di C1 e DZ1, piedino 14 degli integrati).

Il discorso fatto per l'oscillatore di nota vale anche per l'oscillatore di modulazione. P1 e R1 possono essere sostituiti da un potenziometro da 2Kohm; al posto di C2 vanno bene condensatori di valore compreso fra 100 e 1000 microF con un po' di pazienza non sarà difficile trovare i valori a cui corrisponderà un suono gradito, piacevole o comunque adatto allo scopo che avete in testa. Naturalmente nessuno vieta di montare al posto di C2 e C4 dei commutatori (almeno in via sperimentale), con la possibilità di inserire condensatori di diversi valori, e provare così tutte le combinazioni possibili.

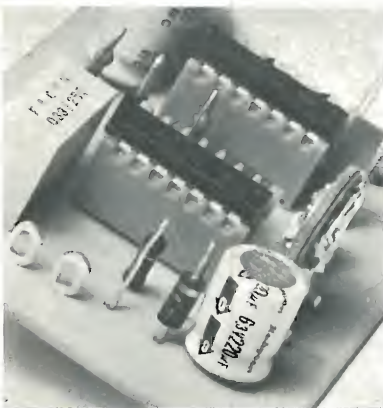
L'effetto di « strascico » (la nota inizia con un timbro alto e scivola man mano verso un tono basso; questo si ripete con ciclicità: il periodo è determinato dall'oscillatore T1) è ottenuto tramite D1, R2, C3, TR1. Eliminando C3 il circuito diventa un generatore pulsante che emette a determinati intervalli una nota a frequenza costante; la lunghezza degli intervalli è regolabile con P1 mentre l'altezza della nota con P2.

C3 può essere sostituito con altri condensatori di valore compreso fra 50 e 500 microF: si ottengono effetti molto diversi; suoni « allucinanti » o simili a quei rumori « extraterrestri » che accompagnano i film di fantascienza.

Come nei più complicati strumenti sintetizzatori di musica elettronica (in cui il numero delle variabili e delle combinazioni possibili è estremamente alto, tanto che è quasi impossibile ottenere due volte il medesimo suono, così anche nel nostro piccolo generatore abbiano sperimentato come molti siano gli elementi che possono essere modificati per ottenere un suono diverso. Non vi son regole o formule matematiche attraverso le quali scegliere i valori ottimali; dato soprattutto che non è possibile stabilire scientificamente quale sia il miglior suono prodotto.

sperienza insegna che è sempre bene provare un circuito con collegamenti « volanti » fra le sue parti, lì, sul banco di lavoro, prima di sistemarlo in una scatola o comunque nella posizione definitiva che avete scelto: non c'è niente di più seccante di dover rismontare tutto dopo aver passato decine di minuti a sistemare le cose « un po' per bene »...

Dicevo, collegato l'alimentatore, l'amplificatore, il potenziometro e l'altoparlante, non resta che dare corrente. La sirena deve funzionare all'istante, producendo nell'altoparlante un suono che, da vicino o da lontano, deve ricordaci quello di una sirena. Agendo sui trimmer è poi possibile variare la frequenza (con P2) e la modulazione (con P1) della nota emessa: la regolazione è lasciata ai gusti personali (cioè, si cercherà di ottenere il suono più orribile possibile, dato che si tratta di una sirena d'allarme — scherziamo).

La sirena elettronica, dopo averne controllato il funzionamento, può essere racchiusa in una scatola metallica. Se si è deciso

di utilizzarla in unione ad un sistema antifurto (ve ne sono molti sul mercato dei kits di montaggio, essa potrà essere sistemata o vicino alla scatola che contiene i circuiti dell'antifurto o vicino all'altoparlante. —

Due parole sulla posizione di questo: è forse utile sistemarlo lontano dagli altri congegni elettronici, onde evitare che il ladro li localizzi. Cercate un posto un po' mimetizzato, ma nello stesso tempo che permetta una buona diffusione del suono.

block notes

Quanti anni ha la radiotecnica

Tra i nostri lettori devono esserci diversi appassionati di storia dell'elettronica a giudicare dalle lettere, anche di insegnanti e studenti, ove ci vien chiesto spesso chi ha inventato il transistor o chi è e dove abita un certo Galvani (non è inventata!) per chiedergli lumi sull'elettricità delle rane. Ecco per gli appassionati di antiquariato elettronico ma anche per lo studioso alcune brevi note di storia e cronaca della radiotecnica tratte dall'ottimo testo Radio Elementi (autore Ravalico editore Hoepli) che vivamente consigliamo a quanti sono interessati ad uno studio teorico soprattutto della radiotecnica applicata.

1780 L. Galvani (Italia) utilizza una gamba di rana per rivelare la presenza di onde radio, allora sconosciute, prodotte da scintille elettriche e da fulmini.

1791 (Italia) viene pubblicata la celebre monografia di Luigi Galvani « De viribus electricitatis artificialis in motu muscolari ».

1842 J. Herry (America) scopre la natura oscillatoria della scintilla elettrica, fenomeno basilare della radiotecnica.

1873 J. C. Maxwell (Inghilterra) propugna l'ipotesi che le correnti dielettriche abbiano le stesse caratteristiche elettromagnetiche delle correnti di conduzione, ponendo così la base per la futura scoperta delle onde radio.

1879 D. E. Hughes (America) scopre che le scintille elettriche aumentana la conduttività delle polveri metalliche, fenomeno più tardi usato per la rivelazione delle onde radio.

1884 T. Calzecchi Onesti (Italia) utilizza l'effetto Hughes e realizza il coherer, primo radiorivelatore.

1885 T. A. Edison (America) irradia energia elettrica mediante un'antenna.

1887-1888 H. Hertz (Germania) sviluppa sperimentalmente le ipotesi di Maxwell e scopre le onde radio.

1890 E. Branly (Francia) utilizza il coherer, unito ad una antenna, per segnalare la presenza di fulmini.

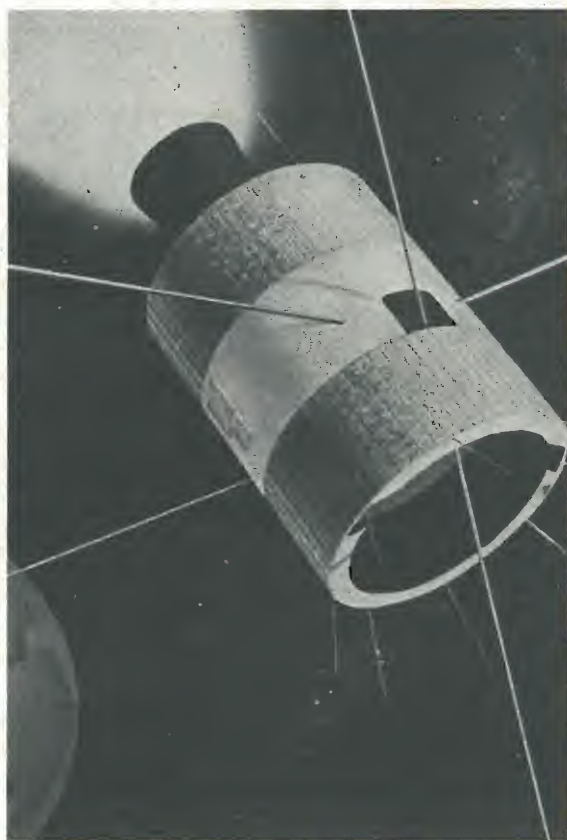
1894 A. Righi (Italia) a conclusione di sei anni di ricerche sperimentali dimostra la perfetta identità tra onde radio e onde luminose.

1895 G. Marconi (Italia) fa scoccare scintille fra un'antenna e una presa di terra e riesce a mette in azione il coherer a 800 m di distanza, gettando le basi della telegrafia senza fili.

1897 G. Marconi (Italia) effettua la prima trasmissione radiotelegrafica attraverso il Canale di Bristol, su una distanza di 13 km.

1898 G. Marconi (Italia) effettua la prima trasmissione radiotelegrafica attraverso il Canale della Manica, su una distanza di 13 km.

1899 J. J. Thompson (Inghilterra) scopre che l'effetto Edison è dovuto a particelle di elettricità negativa, più tardi denominate elettroni.

1900 W. S. Entwisle (Inghilterra) costruisce la prima grande stazione radiotelegrafica, a Poldhu, nella Cornovaglia.

1901 G. Marconi (Italia) stabilisce la prima radioricezione attraverso l'Atlantico, ricevendo i segnali di Poldhu sulla costa dell'isola di Terranova, a 3600 km di distanza.

1901-1902 F. Magni (Italia) inventa un'antenna direttiva e apparecchi per la ricezione in duplex e quintuplex.

1902 G. Marconi (Italia) inventa il detector magnetico.

1902 (Italia) Prima crociera radiotelegrafica della nave da guerra « Carlo Alberto ».

1903 (Italia) Stazioni radiotelegrafiche campali vengono impiegate per la prima volta durante manovre militari.

1903 Prima conferenza internazionale radiotelegrafica a Berlino.

1904 G. Marconi (Italia) perfeziona i radiotrasmettitori introducendo lo spinterometro rotante, a scintilla strappata.

1904 J. A. Fleming (Inghilterra) realizza la prima valvola elettronica rivelatrice (diodo) utilizzando l'effetto Edison.

1905 R. A. Fessenden (America) inventa un sistema di trasmissione radiotelegrafica ad onde persistenti, con alternatore ad alta frequenza, al posto del trasmettitore a scintilla.

1905 H. J. Dunwoody (America) realizza il rivelatore a cristallo di carborundum, in seguito molto usato per la radioricezione.

1906 A. Tosi e E. Bellini (Italia) effettuano le prime esperienze radiogoniometriche, ponendo le basi della radiogoniometria.

1906 R. A. Fessenden (America) effettua esperimenti di trasmissione di voci e suoni via radio, con l'impiego dell'alternatore ad alta frequenza.

1907 L. de Forest (America) inventa la valvola elettronica amplificatrice, a tre elettrodi; a cui dà il nome di « audion ».
Tale invenzione avrà enorme importanza per lo sviluppo di tutte le radiocomunicazioni.

1907 (17 ottobre) inizio del regolare servizio radiotelegrafico tra l'Europa e l'America.

1908 Q. Majorana (Italia) effettua trasmissioni di telefonia senza fili con generatore ad arco Poulsen e microfono idraulico di sua invenzione, su distanza di 500 km.

1909 S.O.S. del piroscafo « Republic » che affonda nell'Atlantico. Cinque navi accorrono sul luogo e portano in salto tutti i passeggeri e tutto l'equipaggio.

1909 Inizio del servizio radiotelegrafico regolare tra l'Italia e Mogadiscio.

1911 Completamento della grande stazione radiotelegrafica di coltano.

1912 S.O.S. del transatlantico « Titanic » affondante rapidamente. Il « Carpathia » raccoglie i segnali, accorre e salva 800 persone.

1912 I. Langmuir (America) adopera filamenti di tungsteno per le valvole radio.

1912 A. Meissner (Germania) e L. de Forest (America), nonché altri, indipendentemente, ottengono la produzione di corrente oscillatoria con la valvola elettronica, sostituendo in tal modo la scintilla e l'alternatore nei radiotrasmettitori. Punto di partenza delle attuali radiotrasmissioni.

1913 E. H. Armstrong (America) realizza con valvole elettroniche un amplificatore a circuiti accordati.

1913 A. Meissner (Germania) effettua una radiotrasmissione telefonica su distanza di 30 km.

1914 G. Marconi (Italia) collega radiotelefonicamente due navi da guerra incrocianti nel canale di Sicilia, su distanza di 70 km.

1915 I. Langmuir (America) perfeziona le valvole elettroniche elevando alquanto il vuoto interno.

1916 G. Marconi (Italia) esegue esperienze di radiotelegrafia diretta con onde ultracorte, da 3 a 4 metri.

1918 E. H. Armstrong (America), L. Levy Francia) e W. Scottky (Germania) realizzano, indipendentemente, il ricevitore super-eterodina, base di quasi tutti gli apparecchi radio attuali.

1919 W. Scottky (Germania) perfeziona la valvola elettronica aggiungendole un quarto elettrodo, la griglia schermo, ciò che consente amplificazioni assai elevate.

1920 L. A. Hazeltine (America) perfeziona i radioricevitori realizzando la neutrodina.

1920 (15 giugno) Hanno inizio da Chelmsford (Inghilterra) i primi programmi radio musicali destinati alle navi.

1920 (novembre) Entrano in esercizio negli Stati Uniti le prime stazioni radiofoniche con programmi musicali.

1920 G. Marconi (Italia) raggiunge la distanza di 120 km impiegando onde di tre metri.

1921-1922 Dilettanti di varie nazioni, tra cui l'Italia, utilizzano trasmettitori di potenza irrisoria per stabilire comunicazioni a grandissima distanza, mediante l'impiego di onde corte.

1924 G. Marconi (Italia) da bordo del « Cedric », in navigazione atlantica, constata la possibilità di ricevere da 2600 km, con onde di 92 metri, sotto la luce solare.

1924 G. Marconi (Italia) esegue esperienze diurne con onde di 32 m ed esegue collegamenti tra Poldhu e Buenos Aires, New York, Montreal e Sidney.

1924 (6 ottobre) Entra in servizio la prima stazione radiofonica italiana, con programmi per il pubblico.

1924 G. Marconi (Italia) stabilisce la prima comunicazione radiotelefonica tra l'Europa e l'Australia, su una distanza di circa 20.000 km.

1924-1925 (Inghilterra) Vengono costruite le due prime grandi stazioni radiotelegrafiche con antenne direttive a fascio. Una viene eretta a Bodmin, l'altra a Grimsby.

1926 (24 ottobre) Inaugurazione del servizio regolare rapido (1250 lettere al minuto, alle prove) con antenne direttive, tra l'Inghilterra e il Canadà.

1927 (26 agosto) Inaugurazione del collegamento radiotelegrafico rapido e in duplex, sistema Marconi, tra Londra e Bombay.

1928-1929 Vengono costruiti i primi apparecchi radio di tipo moderno, completamente alimentati dalla reteluce, per radioaudizioni circolari.

1931 Viene realizzata in America la prima supereterodina ad alimentazione dalla rete-luce, per radioaudizioni circolari.

1932 G. Marconi (Italia) effettua importanti esperimenti con microonde, e scopre che possono superare la portata ottica.

1933 (Italia) Primo servizio radiofonico regolare con microonde, di 57 cm, tra il Vaticano e Castel Gandolfo.

1933 (America) Prima radiotrasmissione intorno al mondo, su distanza di circa 40.000 km, via Chicago, New York, Londra, Roma, Bombay, Manila, Honolulu, San Francisco e Chicago, in 3 minuti e 25 secondi.

1933 Entrano in servizio pratico, tanto in Europa che in America radio-indicatori di rotta per velivoli.

1935 T. L. Eckersley (Inghilterra) inventa un particolare radio-rivelatore di rotta per velivoli.

1937 (Inghilterra) Entra in esercizio un radiofaro Marconi per l'atterraggio dei velivoli in volo cieco.

1940-1941 (Inghilterra) Vengono utilizzate radio onde (centimetriche) ed ha inizio la tecnica della radiogoniometria ad impulsi, per la localizzazione dei velivoli nemici. Vengono utilizzati radiotrasmettitori magnetron e ricevitori a variazione della velocità elettronica (Klystron e analoghi). E' la prima fase del radar.

1944 (America) Viene realizzato un nuovo radio-indicatore a microonde per velivoli in volo cieco.

1946 (America) Entrano in esercizio i primi impianti per la radionavigazione controllata dei velivoli commerciali. Costituiscono un'applicazione pacifica del radar.

1946 (America) Entra in esercizio il « ponte radio » fra New York e Filadelfia, a microonde di 75 cm, il quale consente la contemporanea trasmissione di 32 conversazioni telefoniche senza filo.

1947 (America) Primo volo transatlantico radioguidato.

1947 (America) Entra in regolare servizio un nuovo sistema di radiotelegrafia ultrarapida particolarmente adatta per messaggi-stampa. E' il Tape Relay Sistem.

1948 (America) Il fisico dott. William Shockley, in collaborazione con John Bardeen e W. H. Brattain, scopre il principio fisico dell'elettronica nei solidi, e realizza il primo transistor.

1951 Entrano in uso i primi apparecchi radio a transistor, per la gamma delle sole onde medie.

1951 (America) I fisici Purcell e Ewers captano per la prima volta onde radio di 21 centimetri, provenienti da nubi di idrogeno situate nella Via Lattea.

1954 Entrano in attività, in varie parti del mondo, grandi radiotelescopi, con i quali è possibile la ricezione di segnali radio con onde sino a 1 centimetro.

1955 Ottengono ampia diffusione gli apparecchi a transistor, per la ricezione radio delle onde medie e corte.

1957 (Russia) Viene messo in orbita il primo satellite artificiale, lo Sputnik 1°, provvisto di impianto radiotrasmittente. I suoi segnali radio vengono captati in molte parti del mondo.

1958 (America) La prima stazione radiotrasmittente alimentata con batterie solari a silicio, viene fatta funzionare sul satellite Vanguard I.

1958 Viene iniziata la produzione commerciale, dei primi apparecchi radio a modulazione di frequenza, a transistor.

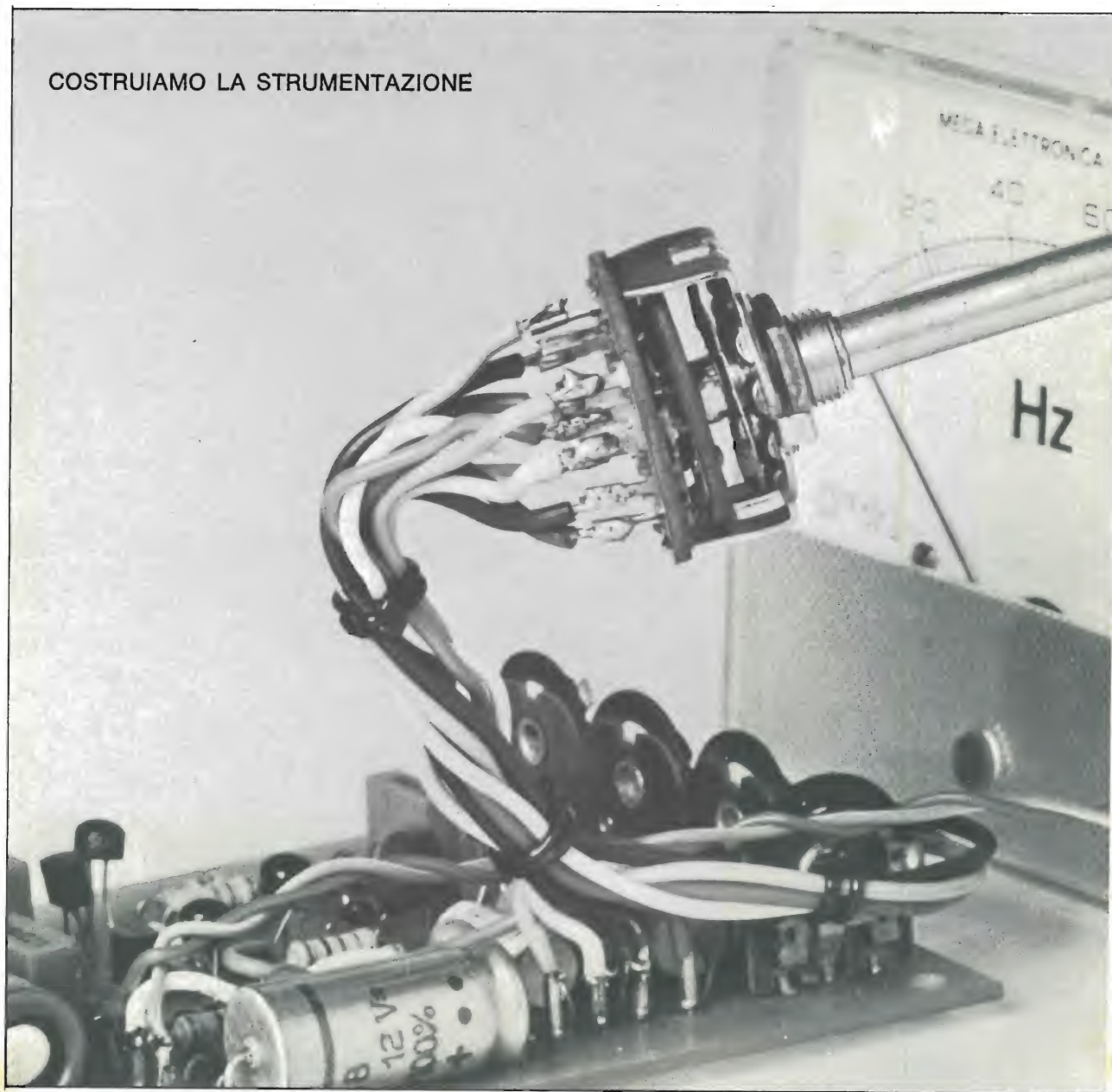
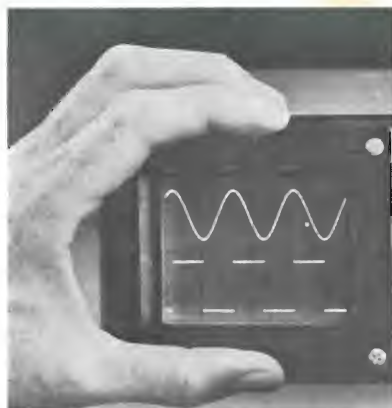
1961 (America) Si riesce a generare onde radio submillimetriche, sino a 0,5 millimetri, e con esse ha inizio un nuovo studio della materia.

1962 (America) Viene messo in orbita il satellite Telstar funzionante con onde radio centimetriche.

1969 La radio è sulla Luna.

laboratorio

Progetto per la costruzione di un preciso strumento da inserire nella dotazione del laboratorio. L'apparecchio consente di valutare con precisione un ampio spettro di frequenze suddiviso in quattro differenti gamme.

COSTRUIAMO LA STRUMENTAZIONE

Frequenzimetro analogico per bassa frequenza

Con il frequenzimetro qui descritto possono essere misurate frequenze da 10 Hz a 100 KHz. L'indicazione avviene direttamente su uno strumento a bobina mobile (milliamperometro con una deviazione totale di 1 mA). Sono previste quattro portate, in modo da ottenere una buona ed esatta precisione di lettura. Il passaggio tra le varie portate avviene mediante un commutatore multiplo a 4 posizioni; la gamma di frequenza misurabile con questo frequenzimetro e suddivisa come segue:

Portata 1: da 10 Hz a 100 Hz
Portata 2: da 100 Hz a 1000 Hz
Portata 3: da 1 KHz a 10 KHz
Portata 4: da 10 KHz a 100 KHz

L'apparecchio funziona perfettamente con tensione d'entrata variabile da 0,5 a 10 V, indipendentemente che si tratti di tensione sinusoidale o rettangolare questa caratteristica rende l'uscita del frequenzimetro compatibile con l'ingresso di un "prescaler" di tipo digitale aumentando notevolmente la gamma di frequenza misurabile.

Un semplice adattatore a rete alimenta l'apparecchio ad una tensione di esercizio di 8,5 V; il consumo di corrente è assai ridotto, circa 25 mA, di modo che è anche possibile alimentare il frequenzimetro tramite batterie; in questo caso i componenti dell'adattatore di rete possono essere risparmiati.

Il circuito

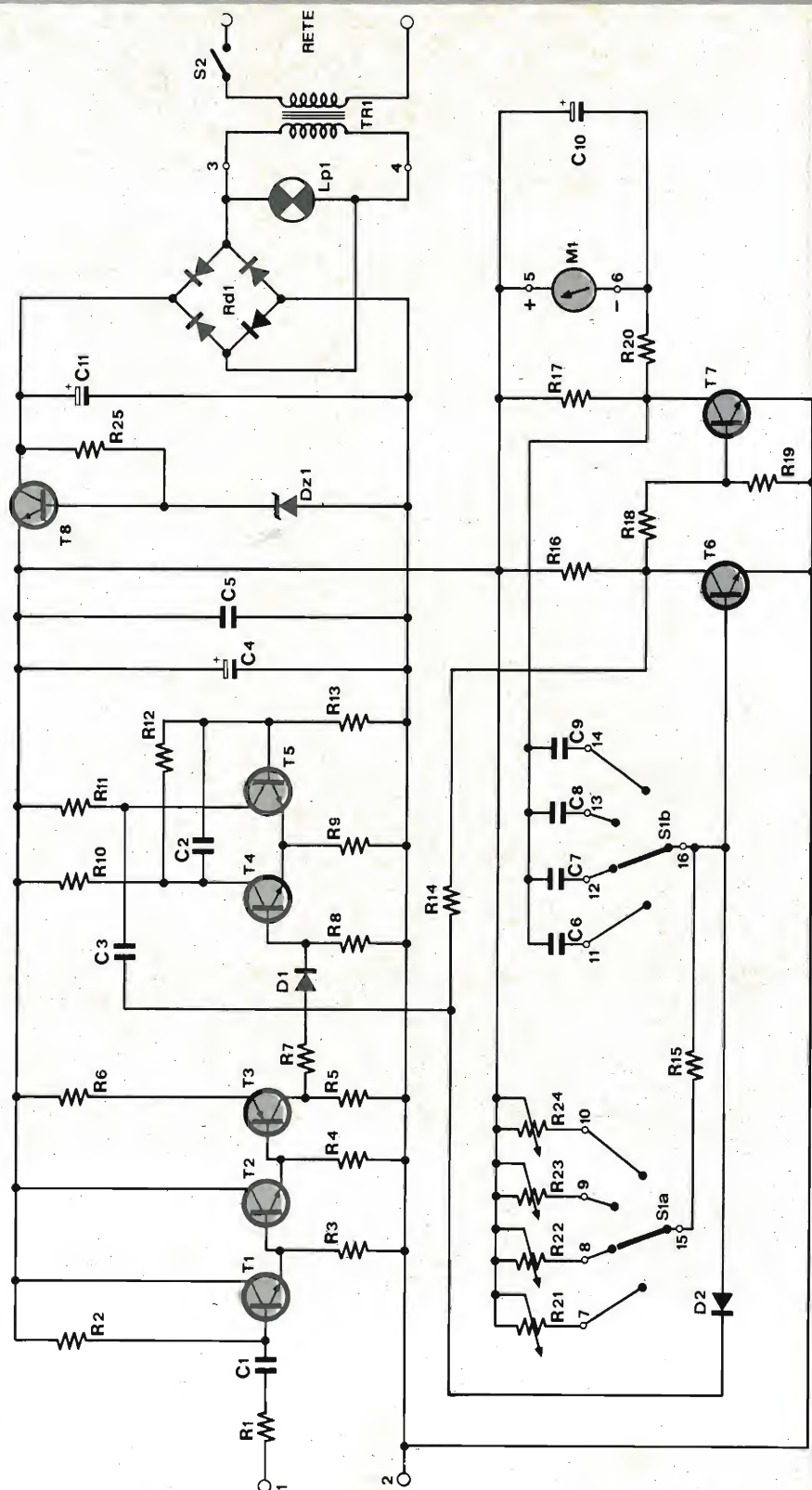
Lo schema di principio del frequenzimetro è mostrato in figura alle boccole d'ingresso contrassegnate con i numeri 1 e 2 viene applicata la frequenza da misurare la quale attraversa il riduttore di impedenza costituito dai transistori T1 e T2 e raggiunge lo stadio amplificatore formato dal transistore T3.

Il segnale d'ingresso così amplificato viene raddrizzato tramite il diodo D1, in modo che alla base del transistore T4 possono arrivare solo impulsi positivi.

Il trigger di Schmitt formato dai transistori T4 e T5 converte gli impulsi in una tensione di forma rettangolare a livello costante indipendentemente al livello della tensione di ingresso.

La tensione di forma rettango-

Caratteristiche tecniche

Campo di frequenza:	**10 Hz- 100 KHz**
Portate	**4**
Portata 1	**da 10 Hz a 100 Hz**
Portata 2	**da 100 Hz a 1000 Hz**
Portata 3	**da 1 KHz a 10 KHz**
Portata 4	**da 10 KHz a 100 KHz**
Ampiezza segnale d'ingresso	**da 0,5 V a 10 V**

Schema elettrico del frequenzimetro. Nel circuito è prevista la sezione di alimentazione.

lare presente al collettore di T5 viene differenziata mediante il condensatore C3, cioè trasformata in impulsi aghiformi positivi e negativi.

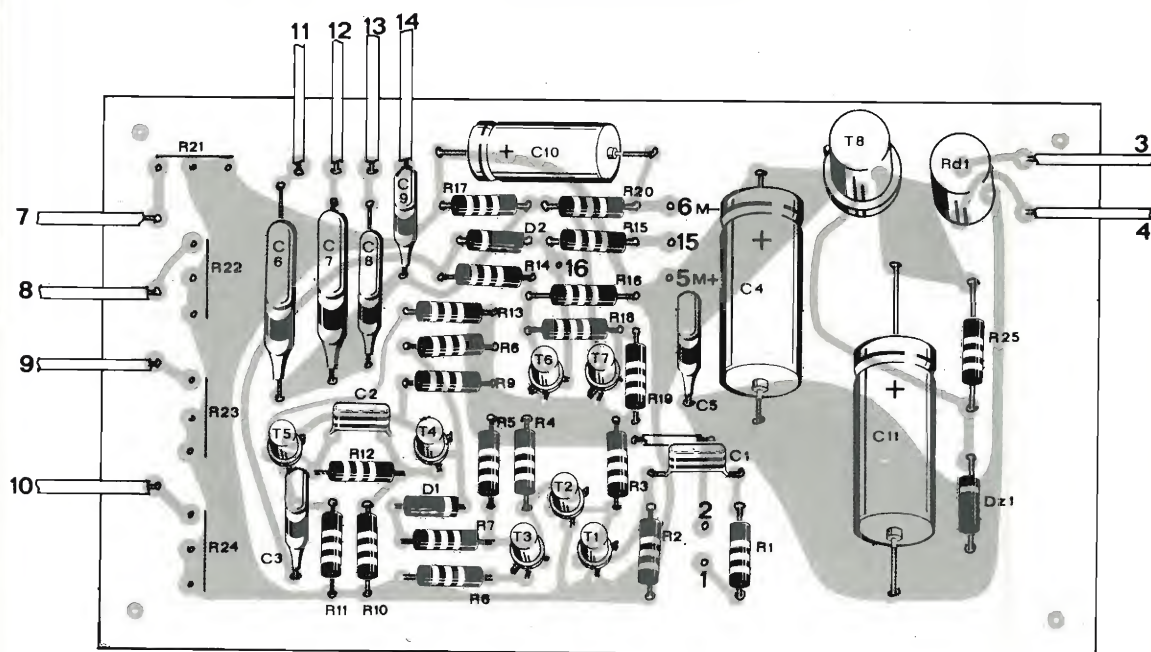
Il multivibratore monostabile costituito dai transistori T6 e T7 funziona come frequenzimetro. In condizione di riposo, cioè quando al frequenzimetro non viene inviato nessun impulso, il transistore T6 è in conduzione, mentre il transistore T7 è bloccato, di conseguenza nello strumento M non si ha nessuna deviazione dell'indice; solo quando al diodo D2 arrivano degli impulsi il transistore T6 si interdice mentre T7 va in saturazione, in tale modo il diodo D2 lascia passare solo tensioni negative.

Ora attraverso il resistore R14 il diodo D2 viene escluso, di conseguenza il circuito viene a trovarsi in condizione monostabile fino a quando i condensatori C6, C7, C8 oppure C9 si caricano attraverso i rispettivi resistori R21, R22, R23 e R24, secondo la portata stabilita; a questo punto il circuito ritorna ad assumere la sua condizione di partenza.

Il milliamperometro in serie al resistore R20, collegato al circuito di collettore del transistore T7, indica la corrente media.

La durata e la grandezza dell'impulso generato dal trigger di Schmitt è costante ed indipendente dal valore della frequenza, la corrente misurata dallo strumento indicatore è proporzionale alla frequenza da misurare.

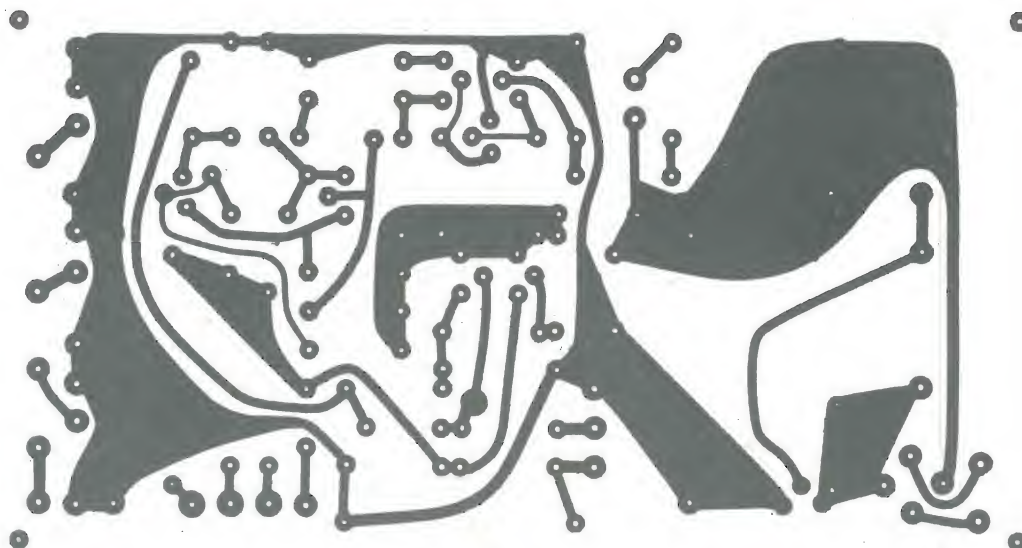
La tensione di esercizio necessaria a far funzionare il frequenzimetro è fornita dal trasformatore di alimentazione TR1. Al secondario di TR1 è presente una tensione alternata di 9V che viene raddrizzata dal ponte raddrizzatore a due semionde Rd2 e filtrata dal condensatore elettrolitico ad elevata capacità C11. Il transistore T8 ha la base polarizzata ad una tensione fissa di 9,1 V tramite il diodo zener Dz1 in tal modo tra l'emettitore di T8 e la massa si ha una tensione sufficientemente stabile di 8,5 V. La lampada spia Lp ci avverte quando il frequenzimetro è in funzione. Essa è stata collegata in parallelo al secondario del trasformatore per evitare un inutile dissipazione del transi-

IL MONTAGGIO DEL FREQUENZIMETRO ANALOGICO

Per il materiale

L'acquisto delle parti riportate nell'elenco componenti comporta una spesa di circa 18.000 lire.

Tutti i componenti adoperati sono facilmente reperibili.

Componenti

R 1	=	100 KΩ
R 2	=	470 KΩ
R 3	=	68 KΩ
R 4	=	3,3 KΩ
R 5	=	1 KΩ
R 6	=	390 Ω
R 7	=	4,7 KΩ
R 8	=	22 KΩ
R 9	=	100 Ω
R 10	=	1 KΩ
R 11	=	1 KΩ
R 12	=	10 KΩ
R 13	=	4,7 KΩ
R 14	=	2,2 KΩ

R 15 = 10 KΩ
R 16 = 4,7 KΩ
R 17 = 1 KΩ
R 18 = 10 KΩ
R 19 = 5,6 KΩ
R 20 = 5,6 KΩ
R 21 = 220 KΩ trimmer
R 22 = 220 KΩ trimmer
R 23 = 220 KΩ trimmer
R 24 = 220 KΩ trimmer
R 25 = 330 Ω - 1/2 W 5%
Tutti i resistori sono da 1/3 di W al 5%
C 1 = 1 µF - 63 VL poliestere
C 2 = 22 pF ceramico
C 3 = 0,33 µF - 63 VL poliestere
C 4 = 470 µF - 12 VL elettrolitico
C 5 = 0,22 µF - 63 VL poliestere
C 6 = 4,33 µF - 63 VL poliestere
C 7 = 33 nF - 63 VL poliestere
C 8 = 3,3nF - 63 VL poliestere
C 9 = 330 pF ceramico
C 10 = 470 µF - 12 VL elettrolitico
C 11 = 2200 µF - 16 VL elettrolitico
D 1 = N 4148 o 1 N 914
D 2 = N 4148 o 1 N 914
Dz 1 = zener da 9,1 V - 400 mW
Rd 1 = Ponte raddrizzatore da 0,5 A - 30 V
T 1 = BC 109 o BC 209
T 2 = BC 109 o BC 209
T 3 = BC 177
T 4 = BC 108 oppure BC 208 - BC 172
T 5 = BC 108 oppure BC 208 - BC 172
T 6 = BC 108 oppure BC 208 - BC 172
T 7 = BC 108 oppure BC 208 - BC 172
T 8 = 2N1711
TR 1 = Trasformatore con secondario da 9 V - 200 mA
M 1 = Milliamperometro da 1 mA f.s.
S 1 = Commutatore a 2 vie - 4 posizioni
S 2 = Interrutore unipolare a levetta
LP = Lampada spia tipo telefonico da 12 V 50 mA

store T8 dato l'elevato assorbimento di corrente rispetto al frequenzimetro.

Taratura

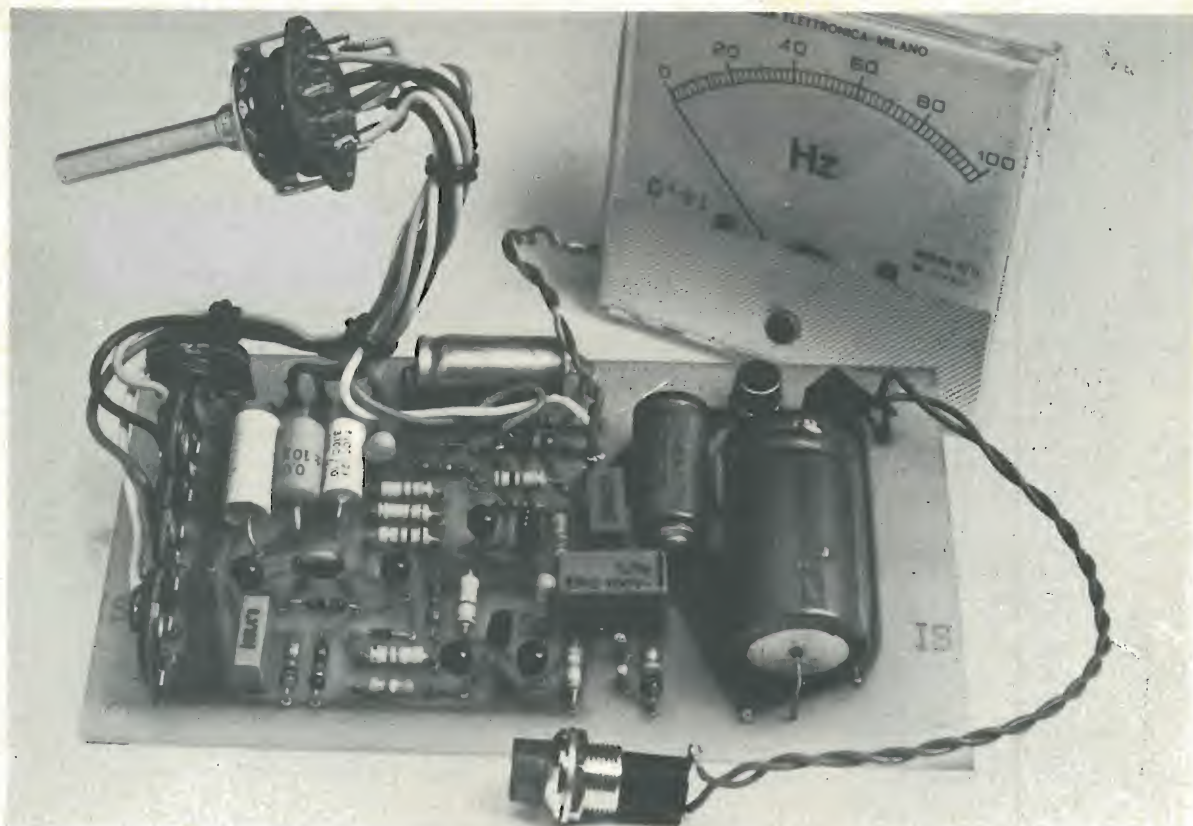
Per la taratura del frequenzimetro necessita un generatore di segnali audio capace di generare una frequenza fino a 100 KHz. Il livello della tensione in uscita deve essere di circa 1 volt.

La taratura del frequenzimetro avviene nel seguente modo: si dispone il commutatore S1 nella posizione 1, il generatore di frequenza viene regolato a 50 Hz, il segnale è applicato all'ingresso del frequenzimetro attraverso le boccole 1e 2, si regola il resistore variabile R21 fino a quando lo strumento indicatore segna una corrente di 0,5 mA. In questo modo la taratura del campo 1 è terminata, dato che l'indicazione di tutte le altre frequenze da 10 a 100 Hz avviene in modo lineare; una frequenza di 20 Hz verrà indicata con una corrente di 0,2 mA ed una di 80 Hz come una corrente di 0,8 mA. La taratura degli altri campi avviene allo stesso modo.

Il commutatore di portata viene commutato nella posizione 2 ed il generatore predisposto per la frequenza di 500 Hz; il resistore variabile R22 va ruotato fino a quando lo strumento segna una corrente di 0,5 mA.

Adesso viene eseguita la compensazione della terza portata con il commutatore nella posizione 3. All'ingresso del frequenzimetro viene applicata una frequenza di 5000 Hz ed il resistore variabile R23 viene regolato in modo che lo strumento segni una corrente di 0,5 mA.

La portata 4 viene tarata mediante una frequenza di 50 KHz, R24 viene regolato per una corrente di 0,5 mA.

A questo punto il frequenzimetro è pronto per l'uso, se si deve misurare una frequenza sconosciuta ci si deve abituare ad inserire per primo la portata 4. Se per esempio è inserito il campo 2 (100 a 1000 Hz) e la frequenza da misurare all'ingresso è di oltre 1000 Hz la lancetta dello strumento devia bruscamente oltre il fondo

Ecco due esempi di generatori professionali che coprono interamente la gamma audio.

scala; a questo piccolo inconveniente ci si abituerà rapidamente.

La realizzazione pratica del frequenzimetro non presenta particolari difficoltà, tutti i componenti sono montati su una piastra a circuito stampato della quale è visibile la traccia vista dal lato rame. La disposizione dei componenti sul circuito stampato è mostrata in figura. Nel montaggio della piastra si raccomanda di fare attenzione a non confondere il valore dei resistori, le polarità dei diodi, dei transistori e dei condensatori elettrolitici; infine si ricorda di effettuare delle buone saldature; rispettando queste piccole regole il funzionamento del dispositivo è garantito. La piastra completa, collaudata e tarata, può essere sistemata in un contenitore, plastico o metallico, dove troverà posto anche il trasformatore di alimentazione.

Nel pannello frontale verrà sistemato lo strumento M, la lampada spia Lp, il commutatore di portata S1, l'interruttore di rete S2 e le due boccole d'ingresso.

Sinclair DM2 Multimeter.

Completo - Accurato - Portatile

Il Sinclair DM2 ha tutte le possibilità che vi possono servire. Date un'occhiata alle sue caratteristiche e paragonatele con quelle dei multimetri con prezzi molto superiori. Scoprirete che il DM2 è uguale a loro in tutto eccetto che nel prezzo.

PREZZO DI LANCIO
Borsa da trasporto e Multimetro
L. 159.000
A CASA VOSTRA SENZA SPESE
(IVA inclusa - trasporto a Ns. carico)

technical story

DC Volts

Range	Accuracy	Input Impedence	Resolution
1 V	0·3% ± 1 Digit	> 100 MΩ	1 mV
10 V	0·5% ± 1 „	10 MΩ	10 mV
100 V	0·5% ± 1 „	10 MΩ	100 mV
1000 V	0·5% ± 1 „	10 MΩ	1 V

Maximum overload – 350 V on 1 V range
1000 V on all other ranges.

AC Volts

Range	Accuracy	Input Impedance	Frequency Range
1 V	1·0% ± 2 Digits	10 MΩ/40 pF	20 Hz–3 KHz
10 V	1·0% ± 2 „	10 MΩ/40 pF	20 Hz–3 KHz
100 V	2·0% ± 2 „	10 MΩ/40 pF	20 Hz–3 KHz
1000 V	2·0% ± 2 „	10 MΩ/40 pF	20 Hz–1 KHz

Maximum overload – 300 V on 1 V range
500 V on all other ranges.

DC Current

Range	Accuracy	Input Impedance	Resolution
100 µA	2·0% ± 1 Digit	10 KΩ	100 nA
1 mA	0·8% ± 1 „	1 KΩ	1 µA
10 mA	0·8% ± 1 „	100 Ω	10 µA
100 mA	0·8% ± 1 „	10 Ω	100 µA
1000 mA	2·0% ± 1 „	1 Ω	1 mA

Maximum overload – 1A (fused).

AC Current

Range	Accuracy	Frequency Range
1 mA	1·5% ± 2 Digits	20 Hz–1 KHz
10 mA	1·5% ± 2 „	20 Hz–1 KHz
100 mA	1·5% ± 2 „	20 Hz–1 KHz
1000 mA	2·0% ± 2 „	20 Hz–1 KHz

Maximum overload – 1A (fused).

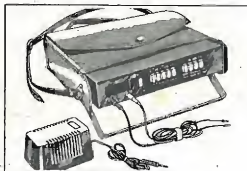
Resistance

Range	Accuracy	Measuring Current
1 KΩ	1·0% ± 1 Digit	1 mA
10 KΩ	1·0% ± 1 „	100 µA
100 KΩ	1·0% ± 1 „	10 µA
1000 KΩ	1·0% ± 1 „	1 µA
10 MΩ	2·0% ± 1 „	100 nA

Overload protection – 50 mA (fused).

Strumento garantito dalla nostra casa, viene spedito in tutta Italia.

PER USO DI LABORATORIO perfettamente integrato con la vostra strumentazione già esistente.

COME STRUMENTO PORTATILE mediante l'apposita custodia è pronto al funzionamento in qualsiasi momento e situazione.

TUTTO QUELLO CHE VI SERVE PER USARE IL DM2...OVUNQUE. alimentatore da rete...borsa da trasporto...multimetro... e Voi siete pronti per una immediata ed efficiente misura in qualunque situazione.

richiedetelo a:

GIANNI VECCHIETTI
via Battistelli, 6/c 40122 BOLOGNA

ERRATA CORRIGE

Ci scusiamo con i lettori per l'errore apparso sulla pagina pubblicitaria della ditta ICE, nella rivista n. 5/75 mese di maggio in posizione di 2ª copertina.
I prezzi esatti dei prodotti pubblicizzati sono:

Prodotto	Prezzo
Tester 680/R	Lit. 18.500
Tester 680/G	» 15.000
Transtest 662	» 10.500
Voltmetro Elettronico	» 35.000
Trasformatore 616	» 7.000
Amperometro a tenaglia	» 12.000
Puntale per Alte Tensioni	» 4.500
Luxmetro Mod. 24	» 10.500
Sonda prova temperatura	» 10.500
Shunts supplementari	» 4.500
Signal Injector 63	» 4.500
Gaussometro Mod. 27	» 10.500
Sequenzioscopio 28	» 4.500

PER LE INCISIONI MAGNETICHE

L'anti fruscio per il registratore

Il maggior disturbo che si riscontra ascoltando un nastro magnetico è costituito dal fastidioso fruscio di sottofondo che accompagna sempre le esecuzioni musicali e i brani di parlato registrati su nastro, e specialmente chi ha un orecchio musicale allenato percepisce in misura maggiore con il grande dispiacere di sentire, per esempio, un bellissimo pezzo di musica, dolcissimo suonato quasi in sordina, rovinato da un fruscio persistente che finisce quasi per avere il sopravvento sulla musica.

Come tutti probabilmente saprete, i nastri magnetici sono costituiti da un "supporto" in materia plastica e da un "rivestimento" formato da particelle di ossido magnetico. Il "supporto", che fino a qualche anno fa era di acetato di cellulosa, oggi è stato sostituito quasi da tutte le case costruttrici, da poliestere che offre alcuni vantaggi rispetto all'acetato di cellulosa quali una maggiore resistenza all'umidità, alla tensione meccanica e al calore ottenendo così una maggiore durata e una maggiore resistenza ad eventuali rotture. Inoltre questo materiale ha consentito di realizzare nastri più sottili e di conseguenza di aumentare la durata del tempo di registrazione in rapporto allo spazio occupato. Per avere un'idea dello spessore di questi nastri è sufficiente riportare alcune misure interessanti e sorprendenti che ci fanno capire i progressi che si sono fatti in questo campo. Infatti lo spessore di un nastro magnetico contenuto in una normale cassetta C 120, cioè della durata di due ore, si aggira sui 0,01 mm (10 micron), misura che presa da sola può anche non dire niente, ma se questa stessa misura viene confrontata con quella dello spessore dei capelli umani cioè 0,66 mm (60 micron) e con quella dello spessore di una lametta da rasoio, cioè 0,03 mm (30 micron), acquista subito un significato.

Il "rivestimento" è un sottile strato di ossido magnetico che può essere di diverso tipo e presentare caratteristiche differenti dal punto di vista della fedeltà di riproduzione. Gli ossidi di qualità migliore hanno una grande sensibilità, sono cioè in grado di registrare anche i suoni più acuti e a volte contengono uno speciale lubrificante che riduce l'usura delle testine magnetiche.

L'ossido più largamente usato in passato è quello di ferro, mentre oggi ci sono sul mercato nastri al biossido di cromo che consentono di ottenere una maggiore fedeltà di riproduzione. Il principio di funzionamento dei registratori e dei nastri magnetici può essere spiegato a grandi linee nel seguente modo. Il suono captato dal microfono passa in un circuito che provvede a tramutare gli impulsi sonori in impulsi elettrici che pro-

Perfezioniamo il registratore inserendo un attenuatore di disturbi. Un circuito molto semplice che offre la possibilità di determinare il punto di intervento nello spettro della banda audio.

vocano un campo magnetico più o meno intenso sulla testina di registrazione. Il nastro magnetico scorrendo sulla testina subisce queste variazioni di campo magnetico e le mantiene immagazzinate.

Per poter immagazzinare queste "informazioni" il nastro magnetico deve avere qualcosa in grado di svolgere questo compito e qui entra in opera l'ossido magnetico che è presente in tante minuscole particelle, le quali, sotto l'effetto del campo magnetico, vengono magnetizzate e mantengono questa loro condizione fino a quando non vengono smagnetizzate. Abbiamo così ottenuto un'entità che ha immagazzinato ciò che noi gli abbiamo dato. Ora per ascoltare quello che è stato registrato basterà compiere l'operazione inversa, cioè facciamo scorrere il nastro a contatto con le testine magnetiche le quali questa volta si comporteranno come elementi passivi, subiranno in impulsi elettrici, i quali attraverso un normale circuito di amplificazione verranno inviati ad un altoparlante e quindi trasformati nuovamente in onde sonore. A questo punto viene spontaneo dire: "Però quanta fatica per ascoltare un po' di musica!!"

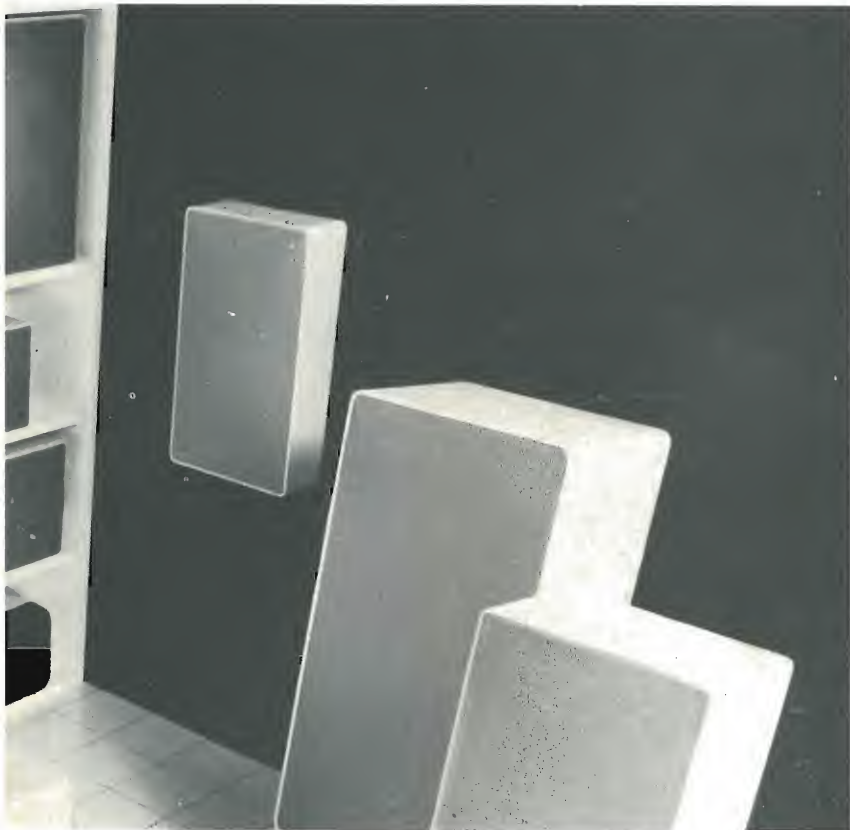
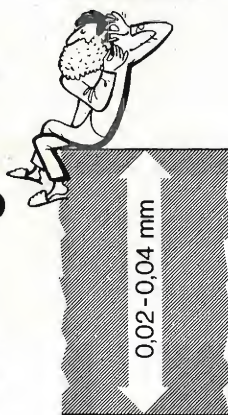
Non crediate però che ci siamo dimenticati nel nostro nemico: il fruscio.

La fonte principale di questo inconveniente è la magnetizzazione residua che presentano le minuscole particelle di ossido magnetico e l'azione magnetizzante che a loro volta esercitano sulla testina del registratore. Il nastro con questa magnetizzazione residua, scorrendo ad una certa velocità sulla testina provoca il fruscio.

Da ciò si capisce che il fruscio è funzione della velocità di scorrimento. Infatti se noi abbiamo per esempio un segnale a 5000 Hz registrato alla velocità di 4,75 cm/sec e riascoltiamo questo stesso segnale ad una velocità doppia, cioè a 9,5 cm/sec avremo un segnale di frequenza doppia, ovvero di 10000 Hz. Se raddoppiamo ancora la velocità a 19 cm/sec anche il nostro segnale raddoppierà la sua frequenza ed avremo così 20000 Hz e così via, compatibilmente con le caratteristiche tecniche del nastro. Si arriva così ad un punto in cui il nostro segnale non sarà più udibile dal nostro orecchio in quanto avrà raggiunto frequenze ultrasoniche.

Ora il discorso per il fruscio se non è identico è similare. Infatti la sua frequenza caratteristica non è ben precisata e fissa, ma si presenta come un segnale ricco di armoniche e quindi difficilmente eliminabile con questo sistema.

Non eliminabile ma attenuabile. Però per avere nel minor spazio la maggiore lughezza di nastro possibile e quindi un maggior tempo di ascolto è necessario che la velocità di scorrimento sia relati-

vamente bassa; questa soluzione se è economicamente vantaggiosa ha però l'inconveniente di avere una minore "pulizia" del suono riprodotto. Naturalmente il fruscio non è determinato esclusivamente da questi due fattori, ma dipende anche dal rumore di fondo dell'amplificatore e quindi dalla qualità dell'apparecchio. Il circuito che vi presentiamo e descriviamo nelle pagine seguenti attenua notevolmente quella parte di frequenze che danno origine al fruscio.

Principio di funzionamento

Un metodo che si usa spesso per attenuare il fruscio è quello di agire sul controllo di toni dell'amplificatore. Con questo sistema si ottiene l'effetto desiderato ma di riscontro si ha anche il risultato di attenuare un vasto campo di frequenze, che agli effetti pratici si traduce in una minore fedeltà di riproduzione, poiché vengono tagliate tutte le frequenze alte che rendono suggestivo e piacevole un pezzo musicale, avendo così una riproduzione più piatta e con meno sfumature. Invece ciò che vogliamo noi è l'eliminazione del fruscio, ma senza togliere alla riproduzione tutte le sfumature più belle ed efficaci. Allora sarà opportuno fare alcune considerazioni di ordine pratico e che potrete facilmente verificare voi stessi.

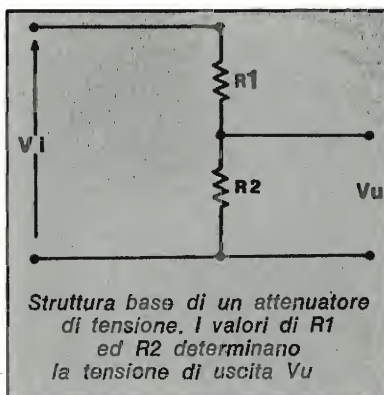
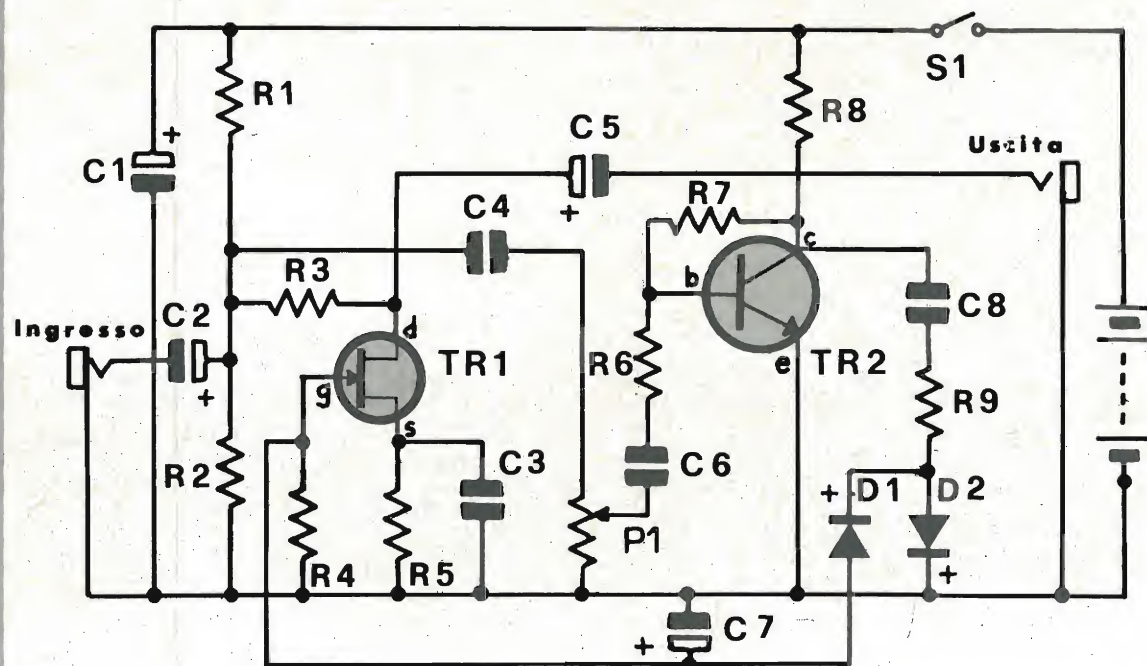
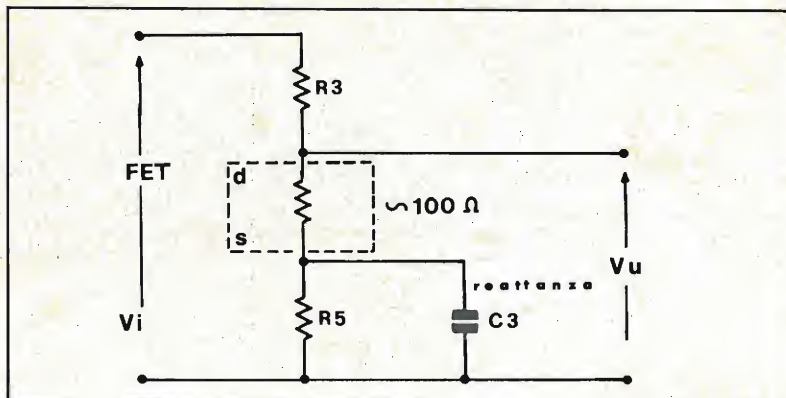
Il nostro "nemico" si fa sentire principalmente durante le pause, tra una canzone e l'altra o in quei punti in cui la musica diminuisce di intensità poiché anche se il livello sonoro dell'audizione diminuisce, il soffio del nastro resta sempre costante, invece nei momenti in cui la musica ha intensità maggiore il fruscio passa in secondo piano ed è quasi impercettibile. Allora se noi attenuiamo le alte frequenze quando abbiamo un segnale di basso livello ed invece non le attenuiamo quando il livello del segnale è più elevato, abbiamo ottenuto già un buon risultato. Si tratta in pratica di un attenuatore che si inserisce e si disinserisce automaticamente nel momento più opportuno. Questo in poche parole è il principio di funzionamento del nostro circuito.

R1
R2
Vi
Vu

Struttura base di un attenuatore di tensione. I valori di R1 ed R2 determinano la tensione di uscita Vu

Così con poco tempo e con qualche componente elettronico possiamo avere un circuito originale che ci rende più piacevole l'ascolto delle cassette e dei nastri magnetici con una soluzione che in definitiva è un compromesso tra economicità e qualità di riproduzione. D'altra parte per avere un ascolto perfetto si dovrebbero spendere cifre considerevoli per acquistare piastre stereofoniche ad alta fedeltà con velocità di scorrimento più elevate o con complicati circuiti soppressori di fruscio e se vi informate sui prezzi di queste piastre non amplificate vi accorgerete che si è sempre sulle 200-300 mila lire. Questo semplice circuito ha anche il vantaggio di essere di dimensioni ridotte in modo da poter essere eventualmente inserito nel registratore stesso ed alimentato dalla medesima batteria, poiché ha un assorbimento molto basso (2,5 mA circa). Ora non ci resta che dare un'occhiata al circuito e capirne il funzionamento.

Analisi del circuito

Il circuito può essere compreso più facilmente se lo si analizza a blocchi e per fare ciò dobbiamo dividerlo in due parti. La prima parte è costituita da un attenuatore al quale viene applicato il segnale proveniente dal registratore e che normalmente attenua le alte frequenze. Una parte del segnale però viene applicata anche al secondo stadio costituito da TR2 che ha lo scopo di amplificare il segnale, una parte del quale viene inviato all'attenuatore.

Particolare dell'attenuatore presente nel nostro circuito dove l'elemento base è rappresentato dalla resistenza di drain-source del Fet. Questa giunzione muta il suo valore resistivo in funzione della tensione applicata al gate. Sotto, schema elettrico generale del circuito studiato per la limitazione del fruscio.

Schema elettrico generale del filtro anti-fruscio. La tensione di alimentazione corrisponde a 9 volt.

Questo circuito si comporta come attenuatore che varia la sua attenuazione a seconda dell'ampiezza del segnale che gli viene inviato ed è comandato dal terminale di "gate" del TR1, un transistor ad effetto di campo 2N 3819.

Il segnale prelevato poi dal terminale di "drain" di questo componente viene inviato all'uscita.

Analizziamo ora più dettagliatamente il circuito e lo scopo di tutti i suoi componenti.

I resistori R1 e R2 formano un partitore di tensione che alimenta il transistor ad effetto di campo TR1 il quale per basse tensioni si comporta tra i terminali di "dain" e di "source" come un semplice resistore, il quale, con il terminale di "gate" collegato a massa attraverso la resistenza di circa 100 ohm. Il resistore R3 insieme con la resistenza di "drain" "source" del fet, con R5 e C3 forma un attenuatore. Passiamo ora ad esaminare in modo dettagliato il principio di funzionamento di questa parte del circuito rifacendoci a qualche semplice esempio con anche alcuni calcoli.

Ammettiamo di avere due resistenze R1 ed R2 collegate in serie tra di loro e quindi a massa. Ai capi di queste due resistenze applichiamo un segnale e lo preleviamo ai capi di R2. Avremo così un segnale di uscita che ha le stesse caratteristiche del segnale d'ingresso e ampiezza di tensione inferiore. La misura che ci dice di quanto viene diminuito il nostro segnale è data dal fattore di attenuazione che vale

$$F_a = \frac{R1 + R2}{R2}$$

Cioè se applichiamo in ingresso un segnale di 1 V e le resistenze R1 e R2 valgono rispettivamente 1000 e 2000 ohm avremo un fattore di attenuazione di

$$F_a = \frac{1000+2000}{2000} = 1{,}5$$

e quindi preleveremo ai capi di R2 un segnale di ampiezza

$$V_u = \frac{V_i}{F_a} = \frac{I}{1{,}5} = 0{,}66 \text{ V}$$

Adesso andiamo a vedere come si comporta il circuito di attenuazione nel nostro progetto. Vediamo subito che abbiamo R3 in serie con la resistenza "drain" "source" del fet, a loro volta in serie con il parallelo di R5 con C3. Il circuito è un po' più complicato di quello precedente anche a causa del condensatore C3 che non può essere considerato come una resistenza. Infatti una delle caratteristiche del condensatore è di variare la sua reattanza (l'equivalente della resistenza in alternata) con il variare della frequenza, ad esempio il condensatore C3, da 33000 pF, ha una reattanza di circa 50000 ohm a 100 Hz e di 500 ohm a 10 KHz. Ciò significa che il fattore di attenuazione del nostro attenuatore cambia al variare della frequenza. Se vogliamo calcolare il valore della reattanza del condensatore alle varie frequenze basterà tener presente la seguente formula che ci da il valore della reattanza in funzione della frequenza e della capacità

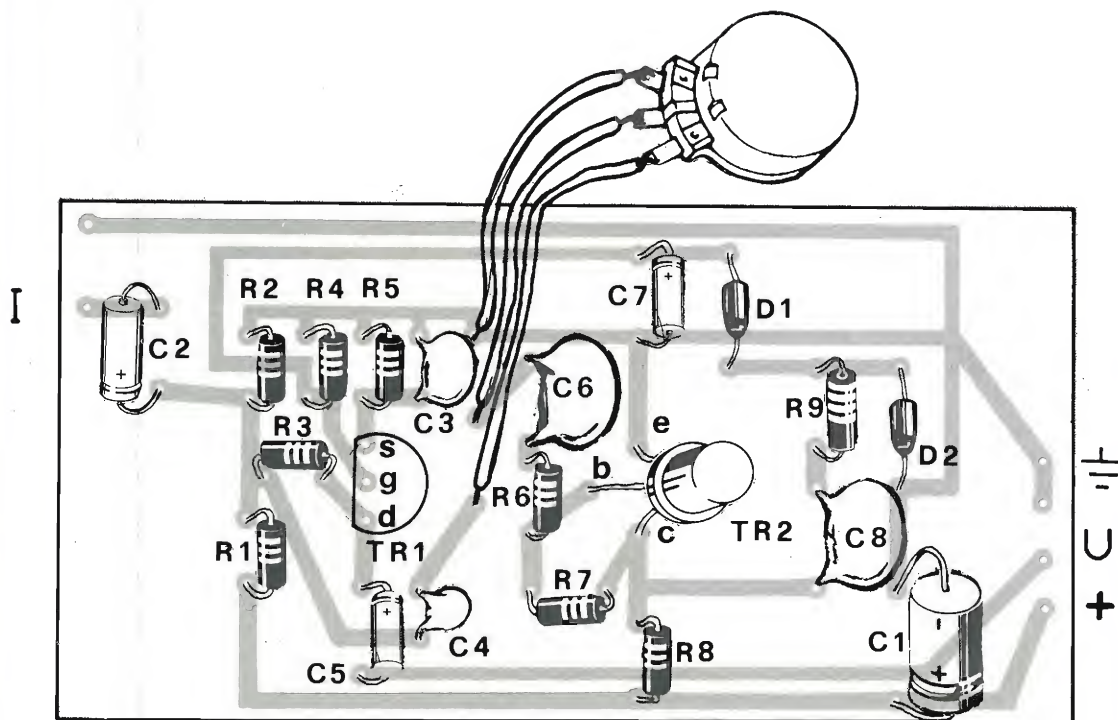
$$X_c = \frac{1000000}{6{,}28 \text{ x } F \text{ x } C}$$

dove con la frequenza espressa in Hz e la capacità in microfarad, abiamo la reattanza in ohm. Con questa formula vediamo di quanto varia la reattanza del condensatore alle varie frequenze a cui funziona il nostro attenuatore e farci un'idea pi ùprecisa riguardo al funzionamento dei condensatori in generale. Se calcoliamo ad esempio il fattore di attenuazione del circuito a 100 Hz e a 1000 Hz otteniamo rispettivamente i valori I, 11 e 1,39 che non si discostano tra di loro di molto.

Invece se calcoliamo l'attenuazione a 10000 Hz vediamo che il fattore di attenuazione sale a 3,18; abbiamo così una variazione considerevole di questo fattore che continua a salire sensibilmente all'aumentare della frequenza. Da ciò possiamo intuire il funzionamento del nostro circuito che deve effettuare un taglio a frequenze elevate come lo sono appunto quelle che provocano il tanto fastidioso fruscio dei nastri magnetici.

Ora proviamo a percorrere la "strada" che compie il segnale proveniente dal preamplificatore del registratore. Esso viene applicato attraverso il condensatore di disaccoppiamento C2 sia all'attenuatore, sia, attraverso C4, P1, C6, e R6 alla base di TR2. Questo è un amplificatore ad alto guadagno collegato con la configurazione ad emettitore comune e il segnale amplificato è prelevato dal collettore tramite il condensatore C8 e il resistore R9 e viene applicato al circuito rettificatore costituito dai diodi D1, D2 e dal condensatore C7. La tensione negativa prelevata viene applicata al "gate" del transistor TR1. Per bassi segnali, questa tensione non provoca alcun cambiamento nel

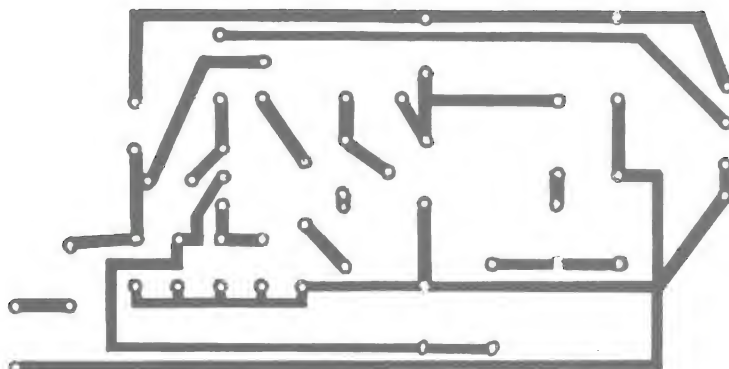
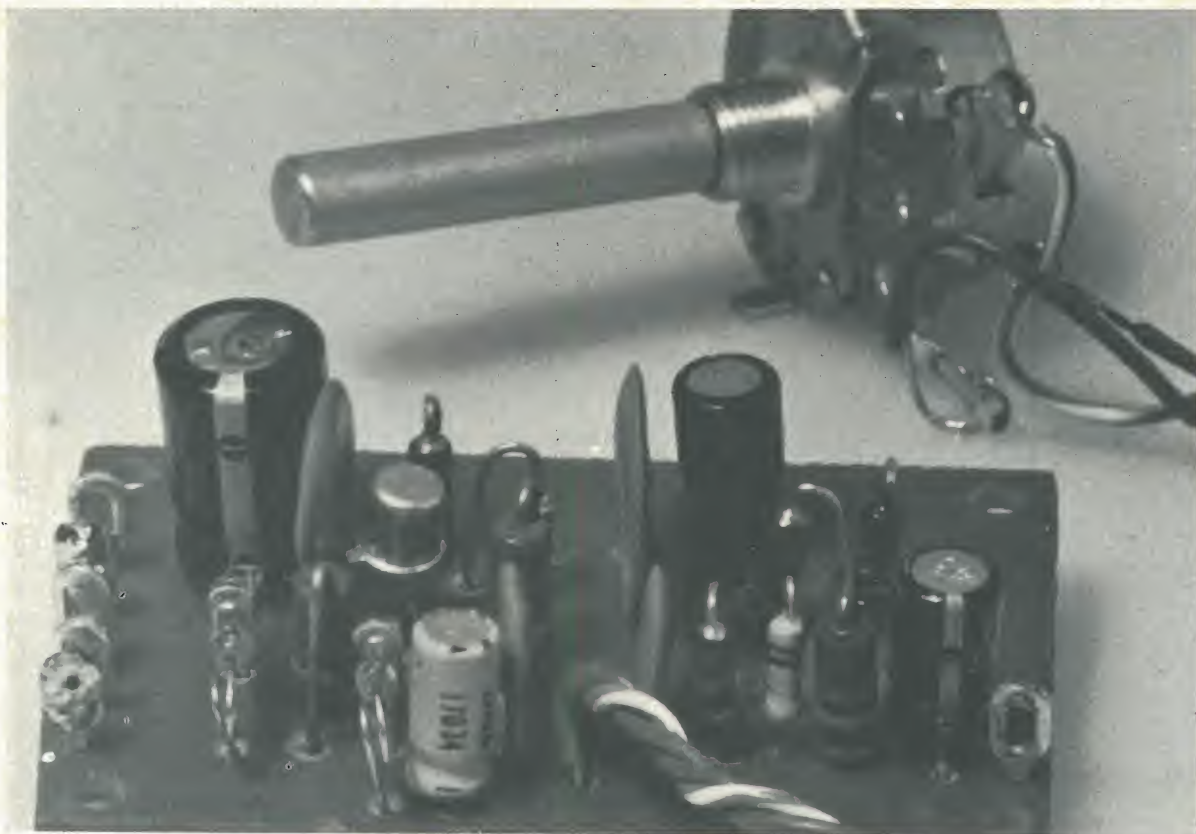
Il circuito proposto è particolarmente indicato per migliorare la prestazione di tutti i registratori meno sofisticati.

IL MONTAGGIO DEL FILTRO ATTIVO ANTI FRUSCIO

Componenti

R1	=	68 Kohm	C2	=	33.000 pF
R2	=	18 Kohm	C3	=	100.000 pF
R3	=	1,2 Kohm	C4	=	10 μF 10 V1 elettr.
R4	=	100 Kohm	C5	=	33000 pF
R5	=	2,2 Kohm	C6	=	2,2 μF 10 V1 elettr.
R6	=	1 Kohm	C7	=	100.000 pF
R7	=	2,7 Kohm	C8	=	2N 3819 (FET canale
R8	=	2,2 Kohm	TR1		N)
R9	=	50 Kohm (potenz.)	TR2	=	BC 107
P1	=	100 μF 10 Vl elettr.	D1	=	OA 91
C1	=	10 μF 10 Vl elettr.	D2	=	OA 91

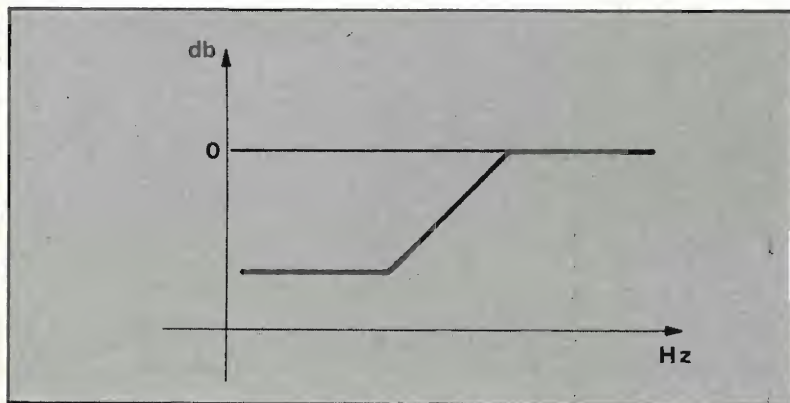
Per il materiale

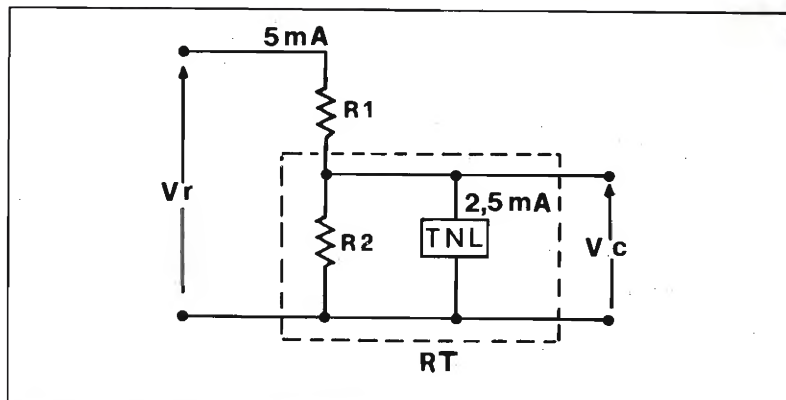
I componenti necessari per la realizzazione dell'amplificatore lineare proposto in queste pagine sono tutti elementi di semplice reperibilità. Consigliamo i lettori interessati alla costruzione dell'apparecchio di rivolgersi presso i migliori rivenditori di materiale elettronco. La spesa orientativamente si aggira intorno alle 5.000 lire.

Traccia del circuito stampato utilizzato. Il disegno non è critico e possono essere studiate altre soluzioni più adeguate alle condizioni di impiego.

circuito dell'attenuatore, ma per segnali di maggiore intensità si ha un notevole aumento della resistenza tra "drive" e "source" del fet che passa da poche centinaia di ohm fino a qualche megaohm; ciò praticamente provoca l'esclusione dal circuito dell'attenuatore di C3 e R5 poiché i loro valori diventano trascurabili rispetto alla resistenza "drive" "source" e di conseguenza viene eliminato il taglio alle alte frequenze.

Il segnale viene infine prelevato dal "drive" di TR1 tramite il condensatore C5 e inviato alla sezione amplificatrice del registratore.

Montaggio del circuito

Per ottenere la massima compattezza e il minimo ingombro è conveniente montare il limitatore di fruscio fin qui descritto su un circuito stampato, che tra l'altro ha anche il vantaggio di consentire una maggiore praticità e velocità in sede di montaggio. Per primo converrà realizzare il circuito stampato, il quale è di tipo classico, monofaccia, facendo attenzione che le piste siano ben isolate le une rispetto alle altre. Infatti spesso una certa trascuratezza nella realizzazione del circuito ramato può pregiudicare il buon funzionamento dell'apparato in quanto a volte possono esserci delle piste che sono in contatto tra di loro, magari con una sottile striscia di rame che non è stata corrosa completamente dall'acido e allora si perde tempo e pazienza nel ricercare l'eventuale guasto. Una volta realizzato il circuito stampato si può procedere al

Curva di attenuazione del filtro attivo. Dall'andamento grafico si nota che per segnali molto elevati l'attenuazione è nulla.

Schema elettrico del partitore di tensione per alimentare il circuito prelevando tensione da una sorgente che eroga più di 9 volt. Le resistenze R1 ed R2 devono essere calcolate opportunamente in modo da avere la tensione desiderata ai capi di R2. La scelta della corrente, nel nostro esempio 5mA, è arbitraria; in realtà deve essere maggiore di non molto di quanto corrisponde il reale assorbimento del circuito.

montaggio dei componenti, operazione che non richiede particolari criteri. E' consigliabile saldare per primi quei componenti che non vengono influenzati da un eccessivo riscaldamento dovuto ad una esagerata persistenza del saldatore sul punto di saldatura, quali i resistori e i condensatori. I resistori sono di tipo classico da 1/4 di watt e i condensatori è sufficiente che abbiano una tensione di lavoro di 10 volt. Eseguita questa prima operazione si possono, saldare quei componenti come transistor e i diodi che sono termicamente più delicati. Un consiglio sempre valido è di soffermarsi il minor tempo possibile con il saldatore sui terminali di questi componenti, oppure di tener con una pinzetta il terminale interessato alla saldatura in modo da aumentare la dispersione termica. Per quanto riguarda i diodi è conveniente non tagliare i terminali, ma lasciarli della loro lunghezza naturale ed eventualmente effettuare dei riccioli in modo da diminuire il loro ingombro. Per questi componenti, come per i transistor e i condensatori elettrocitici è indispensabile rispettarne le polarità.

La dinamica del nastro e la qualità del supporto (i migliori sono quelli al cromo) influiscono direttamente sulla qualità delle incisioni magnetiche. Nell'immagine un nastro ad elevata dinamica.

Il potenziometro P1, che serve per regolare il punto di intervento del taglio degli acuti, può essere montato direttamente sulla basetta stampata e, in questo caso, è opportuno impiegare un trimmer che sarà poi regolato una volta per tutte in sede di taratura, oppure si potrà usare un potenziometro che si collocherà nel punto desiderato. Con questa soluzione è possibile ottenere una regolazione più precisa a seconda dell'impiego che se ne vuole fare, oppure qualora si volesse eliminare completamente il fruscio del nastro sia a livelli sonori bassi sia elevati. Infatti questo circuito a seconda di come viene regolato, agendo appunto sul potenziometro P1, può funzionare come attenuatore solo a bassi livelli sonori oppure essere sempre inserito qualora si volesse un ascolto più dolce, più soffice cioè con meno acuti.

Tutto dentro al contenitore

Questo circuito può essere montato in un contenitore oppure inserito direttamente nel registratore. Nel caso si optasse per la prima soluzione è consigliabile impiegare un contenitore metallico in modo da schermare tutto il circuito. Infatti, poiché il segnale viene prelevato dalla sezione preamplificatrice del registratore e viene inviato al nostro circuito per uscire e andare alla sezione amplificatrice è necessario che questo passaggio venga effettuato nel modo più corretto cioè con cavetti

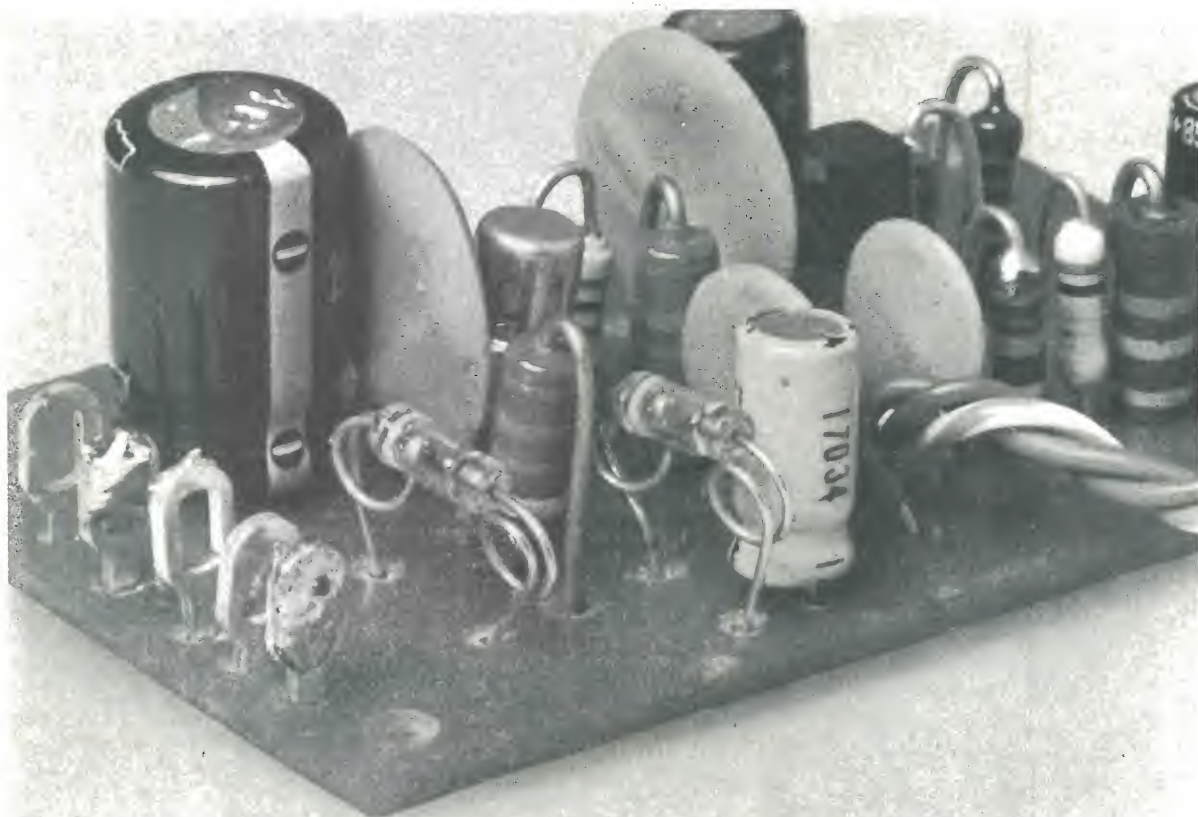
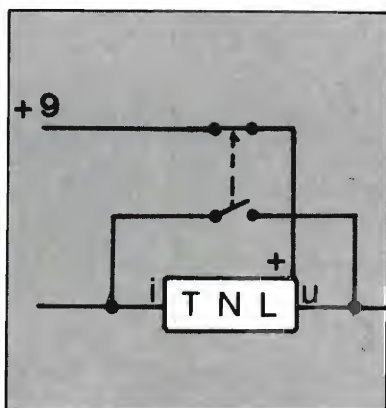
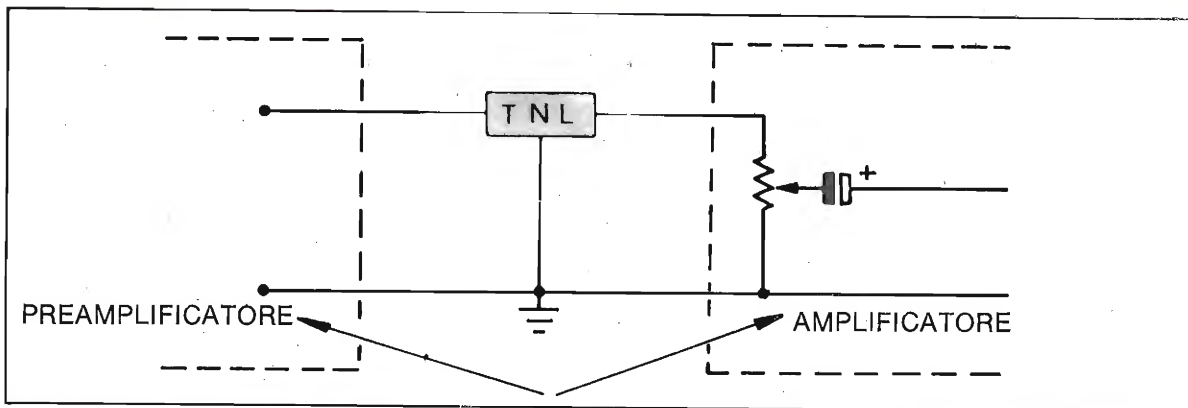
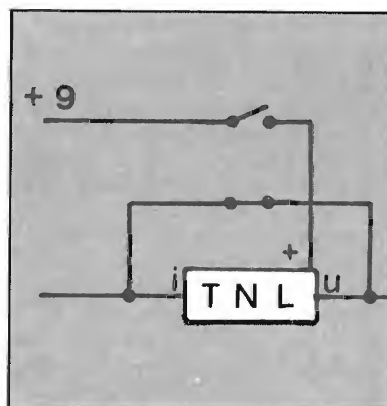
Schema a blocchi per l'inserzione del dispositivo. Il segnale preamplificato proveniente dal registratore viene applicato all'ingresso dell'attenuatore, da lì esce per andare all'amplificatore. L'impedenza di uscita dell'attenuatore è di 10 Kohm.

schermati e schermando anche il circuito del limitatore perché altrimenti si introducono fastidiosi ronzii come vi sarà capitato di verificare, ad esempio, quando un cavetto di collegamento non è schermato.

Se noi usiamo un contenitore metallico collegato elettricamente alla massa, questo inconveniente viene eliminato completamente. Il pannello frontale avrà quindi due prese jack da 3,5 mm o di altro tipo a seconda dei cavetti che avete a disposizione, da un interruttore per inserire e disinserire il circuito e dal potenziometro di regolazione, se preferite avere avere questo comando accessibile dall'esterno. E' sconsigliabile invece inserire anche una lampadina spia perché se il circuito è alimentato con una batteria, la lampadina finirebbe per scaricarla quasi subito, dato il suo notevole assorbimento. Invece senza alcuna lampadina di segnalazione, la batteria può durare molti mesi, considerato il bassissimo assorbimento del circuito.

Bisognerà prestare un po' di attenzione nel montare il circuito nel contenitore essendo questo metallico è necessario che nessuna parte dello stesso, tranne la massa, venga a contatto col contenitore stesso.

Se si preferisce inserire il circuito nel registratore, si può evitare di schermare il circuito con la scatoletta metallica usando sempre però cavetti schermati.

In questo caso si può alimentare il nostro circuito con l'alimentatore del registratore, se le due tensioni sono identiche e con il negativo a massa. Se la tensione di alimentazione del registratore

In alto, schema indicativo per l'inserzione del dispositivo nel registratore. E' necessario separare lo stadio di preamplificazione da quello finale. Ai lati due esempi di come inserire e disattivare il circuito dell'attenuatore. A sinistra filtro inserito, a destra circuito bypassato. Sotto, un dispositivo per la demagnetizzazione delle cassete di tipo compact molto usato fra gli amatori del settore magnetico.

è maggior di 9V è necessario abbassarla fino a questo valore con un semplice partitore di tensione resistivo. Basterà calcolare il valore delle resistenze. Data la tensione di alimentazione del registratore che chiameremo V_r e che supponiamo di 12 V, la tensione di alimentazione del nostro circuito che chiameremo V_c e che è di 9 V e la corrente circolante nelle due resistenze R1 e R2, che possiamo stabilire per esempio a 5 mA cioè di valore doppio di quella di assorbimento del limitatore per semplicità di calcolo, possiamo ricavare il valore della resistenza R1 conoscendo la caduta di tensione eais uoi capi, che deve essere nel nostro caso di 3V (12—9= 3 V) e la corrente da cui è percorsa, cioè 5 mA.

$$R\,1 = \frac{3\ V}{5m\ A} = 600\ ohm$$

Ora possiamo calcolare il valore della resistenza totale data dalla somma di R1 col parallelo della resistenza R2 ai capi della quale preleviamo la tensione e del circuito che vogliamo alimentare che sarà data da

$$R_t = \frac{V_r}{1} = \frac{12\ V}{5\ mA} = 2400\ ohm$$

e quello precedente ci darà il valore della resistenza risultante dal parallelo di R2 con il circuito da alimentare, cioè

La differenza tra questo valore R=R—9 1 =(2400—600) ohm= 1800 ohm

Ora siccome abbiamo scelto un valore di corrente doppio rispetto a quello di assorbimento del circuito del limitatore, la corrente che passa nella resistenza R2 sarà di 2,5 mA. Quindi se le due correnti hanno lo stesso valore anche le resistenze avranno valori uguali e più precisamente avranno un valore doppio di quello risultante dal parallelo di R2 con il circuito da alimentare, cioè

R2=2 x R=2 x 1800 ohm = 3600 ohm

poiché, come certamente saprete, il parallelo di due resistenze uguali è una resistenza di valore dimezzato rispetto a quello delle resistenze stesse.

Con questo sistema si può eliminare la batteria da 9 V avendo così dimensioni ancora minori.

Il montaggio dell'apparecchio non è difficile, anche elettronici alle prime armi potranno realizzare il dispositivo con successo e, con un attento ascolto, in questo caso magari in cuffia, si possono ascoltare i risultati.

Il circuito ha un'impedenza di uscita di circa 10 Kohm, quindi sarà opportuno per avere il migliore rendimendo accoppiarlo con un amplificatore con la medesima impedenza d'ingresso. Questa impedenza caratteristica è quella che normalmente presentano le sezioni amplificatrici dei registratori portatili a transistor, quindi un accoppiamento del genere può dare eccellenti risultati. Si sconsiglia di usare amplificatori a valvole che normalmente hanno impedenze di ingresso più elevate. Se si dispone di un registratore predisposto per il collegamento con un altro amplificatore o con una cuffia ad alta impedenza si può prelevare il segnale da questa presa e collegarsi direttamente all'amplificatore.

Se lo si vuole inserire direttamente in un registratore di tipo commerciale, bisogna intervenire all'interno dello stesso senza per altro dover effettuare notevoli modifiche. Infatti è sufficiente ricercare il potenziometro del volume e una volta individuato scollegare la pista o il filo che arriva dalla sezione preamplificatrice e che normalmente va al terminale esterno del potenziometro, e collegarlo all'entrata del nostro limitatore, la cui uscita andrà collegata al terminale del potenziometro al quale andava il conduttore o la pista che abbiamo scollegato. Per riconoscere il terminale del potenziometro a cui collegarsi basta osservare attentamente questo componente; si vedrà così che ha tre terminali, di cui uno, esterno, è collegato a massa, uno centrale va alla sezione amplificatrice e l'altro, quello che ci interessa, è connesso con la sezione preamplificatrice.

Se si volesse inserire e disinserire il limitatore si può usare un doppio interruttore d cui una sezione servirà per interrompere la alimentazione e l'altra per corcocircuitare l'unità aggiunta in modo da riportare il tutto alle normali condizioni di funzionamento. Il doppio interruttore dovrà avere una sezione con i contatti normalmente aperti e una con i contatti normalmente chiusi. Infatti quando il circuito resta inserito il contatto di alimentazione deve essere chiuso e il contatto di cortocircuito deve essere aperto, mentre quando il circuito deve essere disinserito le posizioni dei contatti devono risultare invertite.

Con questo sistema avrete la possibilità di inserire il circuito solo quando vi sembrerà più opportuno.

Il nostro limitatore di fruscio può essere impiegato anche per attenuare i disturbi e i soffi presenti nei radioricevitori, eliminando così buona parte di quegli elementi disturbatori che sono presenti molto spesso nelle ricezioni radiofoniche.

Se poi siete in possesso di un radioregistratore, con un solo circuito otterrete un migliore ascolto dei programmi radiofonici e allo stesso tempo dei nastri magnetici. Le modalità di inserzione sono sempre le medesime in quanto questo circuito deve essere inserito sempre prima della sezione amplificatrice.

L'operazione di taratura è molto semplice e non richiede particolari attenzioni, ma solo un po' di "orecchio". Il potenziometro P 1 regola il punto in cui l'attenuatore entra in funzione; il modo migliore per trovare questo punto di funzionamento è di provare diversi punti di intervento e solo dopo alcune prove potrete scegliere il punto che preferite in cui avvenga il taglio del fruscio.

Se questo punto è scelto troppo in basso, l'attenuatore taglierà gli acuti anche ad alti livelli sonori. Siccome la scelta del punto di funzionamento può essere variabile da un tipo di musica all'altro o da esigenze specifiche, si può lasciare questo potenziometro di regolazione accessibile all'esterno in modo da essere regolato quando necessario.

CON L'ETICHETTA IN LABORATORIO

niente più MISTERO sui colori delle resistenze

CODICE COLORI

RESISTENZE

I valori delle resistenze si identificano con i colori; da sinistra, le prime due fasce forniscono le cifre significative, la terza il numero degli zeri. Il quarto colore indica la tolleranza.

0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	5%	10%

Esempio: la resistenza in figura ha il valore di 47.000 ohm (giallo - 4, viola - 7, arancio - 000) con una tolleranza del 5% (oro - 5%)

Radio Elettronica

IPJ75

Avete trovato l'etichetta adesiva che Radio-Elettronica regala questo mese a tutti i lettori? Certo che si, in tutte le copie è stato introdotto uno dei coloratissimi adesivi che i nostri tecnici hanno studiato perché possa essere utile a quanti hanno cominciato da poco ad occuparsi di elettronica, e non hanno ancora molta dimestichezza con il codice colori delle resistenze, e a coloro che, pur avendo già una certa competenza, possono trovarsi in difficoltà di fronte ad un resistore di valore insolito di cui è difficile ricordare i colori di identificazione.

Attacchiamo dunque l'adesivo in laboratorio o sulla copertina del quaderno su cui siamo soliti annotare i risultati delle sperimentazioni compiute, e vediamo anche come adoperare le informazioni raccolte sul bollo adesivo.

Le resistenze di normale produzione, fatta eccezione per taluni modelli di tipo professionale, hanno il valore contraddistinto da una serie di fasce di colori anulari.

Il blocco delle tre fasce ravvicinate indentificano il valore numerico e la quarta, più distaccata, consente di stabilire i limiti di tolleranza.

E CON LA CARTA DI SCONTO IN TASCA

son FAVORITI gli abbonati

Anche in questo numero una lieta sorpresa in più per gli abbonati: la carta di sconto personale (va firmata nell'apposito spazio sul retro)! per le spese che capita di fare nei negozi di elettronica. Ecco un primo elenco di punti di vendita che fanno lo sconto agli abbonati di RadioElettronica:

LANZONI - Via Comelico 10 - Milano
FRANCHI CESARE - Via Padova 72 - Milano
MARCUCCI - Via Bronzetti 37 - Milano
GBC - Via Petrella 6 - Milano
Via Cantoni 7 - Milano

Nel prossimo numero gli indirizzi in tutta Italia.

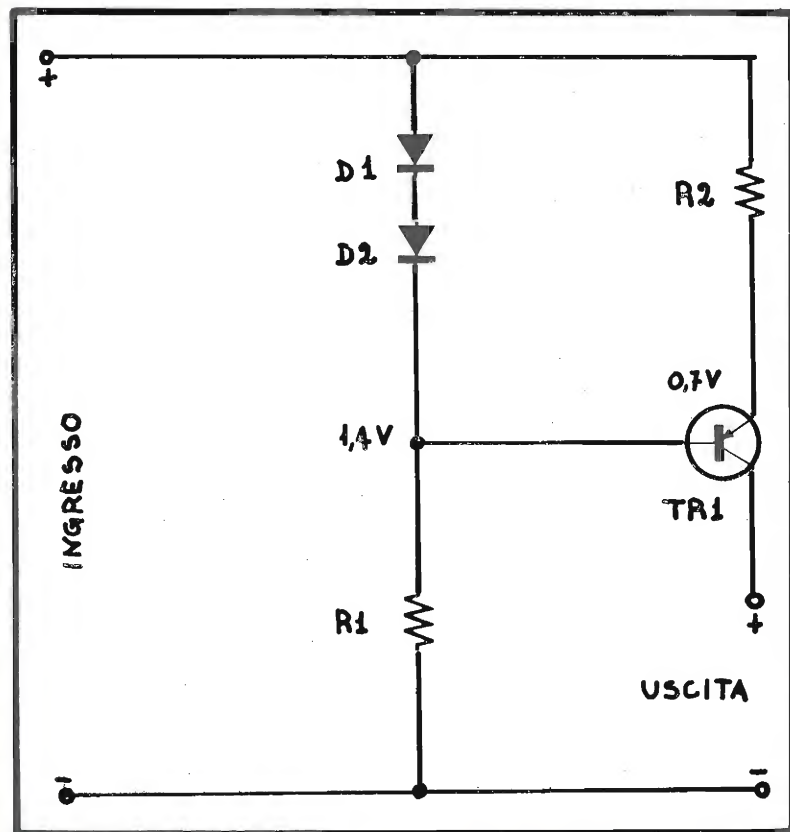
DISCOUNT CARD 1975

LA PRESENTE CARTA, UTILIZZABILE SOLO IN ITALIA, E' STRETTAMENTE PERSONALE
IPJ75
COPYRIGHT RADIOELETTRONICA

progetti dei lettori

La Redazione è lieta di pubblicare, a suo insindacabile giudizio, quei progetti inviati dai lettori che abbiano interesse generale. I progetti devono essere originali: ai migliori, in premio, la pubblicazione firmata.

dal lettore GINO GRASSI
Napoli

Alimentatore a corrente costante

Dovunque si trovano schemi di alimentatori in tensione, mentre circuiti di alimentatori stabilizzati in corrente sono rari da incontrare.

Nonostante ciò molte volte è utile poter disporre di un alimentatore che consenta un preciso controllo della quantità di corrente. Propongo per questo motivo un circuito molto semplice e che quanti vorranno realizzarlo potranno adattarlo ai componenti di cui già magari dispongono.

Il semiconduttore da utilizzare può essere un BC 177, oppure un BC 303, o molti altri tipi ancora di transistor PNP che ognuno potrà sperimentare senza troppe difficoltà.

Per la scelta di R2 è necessario fare alcuni conti. Questo resistore deve essere scelto facendo uso della nota legge di Ohm che stabilisce la seguente relazione: $V = RI$. Da questa relazione matematica si ricava che $R2 = \frac{V}{I}$ dove V corrisponde a 0,7 volt, mentre la corrente dipende dalle esigenze di utilizzazione.

Per D1 e D2 possono essere utilizzati dei comuni diodi al silicio di piccola potenza e la resistenza R1 è direttamente legata alla quantità di corrente che può attraversare i diodi ed alla tensione di alimentazione. Per tensioni comprese fra 1,5 e 30 volt il carico resistitivo varia da 1 a 10 Kohm.

dal 4 all'8 Settembre non prendere appuntamenti

ti aspetta High Fidelity per presentarti

audio video 75

4-8 settembre
Fiera di Milano
P.za 6 Febbraio

ricetrasmissione
apparecchiature ed equipaggiamenti
per CB, OM e altri sistemi

teleradiodiffusione
attrezzature per la produzione
e la diffusione di programmi televisivi

audio professionale
impianti per la sonorizzazione
e gli studi di registrazione

la mostra che aspettavi

AUDIO VIDEO ti offre il panorama aggiornato delle apparecchiature per la produzione, la registrazione, la trasmissione e la ricezione dei suoni e delle immagini: dal "baracchino" allo studio televisivo, dalla videocassetta all'impianto "suoni e luci" per discoteca, dall'antenna alla sala d'incisione.
Se ti interessano gli sviluppi della comunicazione televisiva, se ti occupi dei problemi connessi ai moderni mezzi di informazione, se ti appassiona il radiantismo o la tecnologia elettronica in generale, se operi tecnicamente o commercialmente o professionalmente nel campo dell'audio o del video, non puoi mancare a questo appuntamento.
Nei cinque giorni di mostra puoi anche esaminare in "High Fidelity" la produzione mondiale delle più nuove apparecchiature Hi-Fi (230 marche di 18 paesi) e nel "Salone Internazionale della Musica" la più vasta offerta nel settore dello strumento musicale e dell'amplificazione (280 marche di 23 Paesi).

Tutti i giorni dalle 9,30 alle 19. Lunedì 8 settembre chiusura alle 15.

Segreteria Generale
20124 Milano - Via Vitruvio 38 - Tel. 20.21.13-20.46.169

alta frequenza

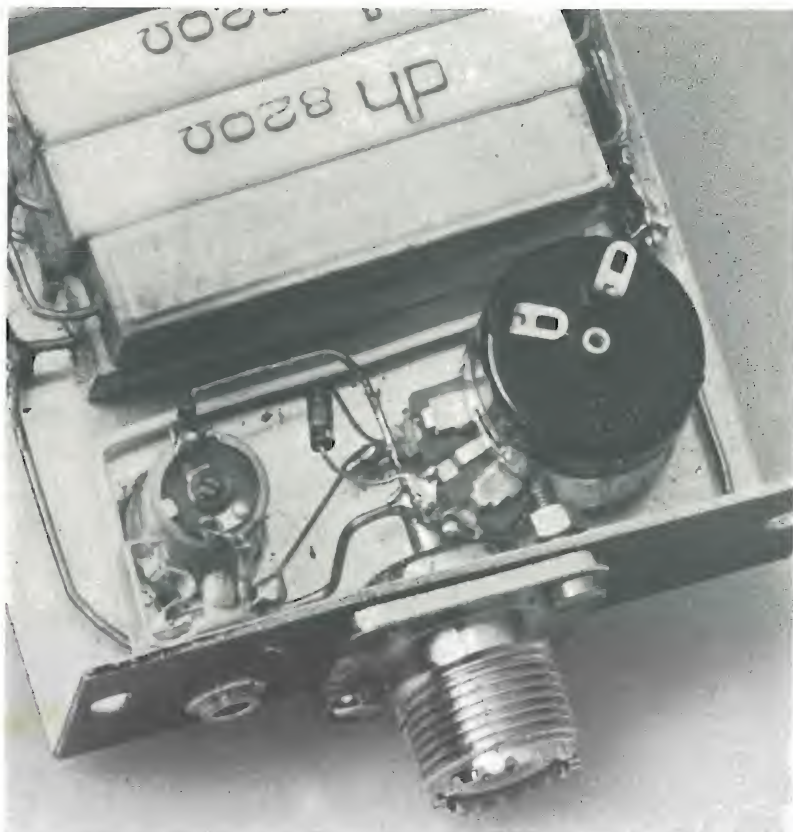
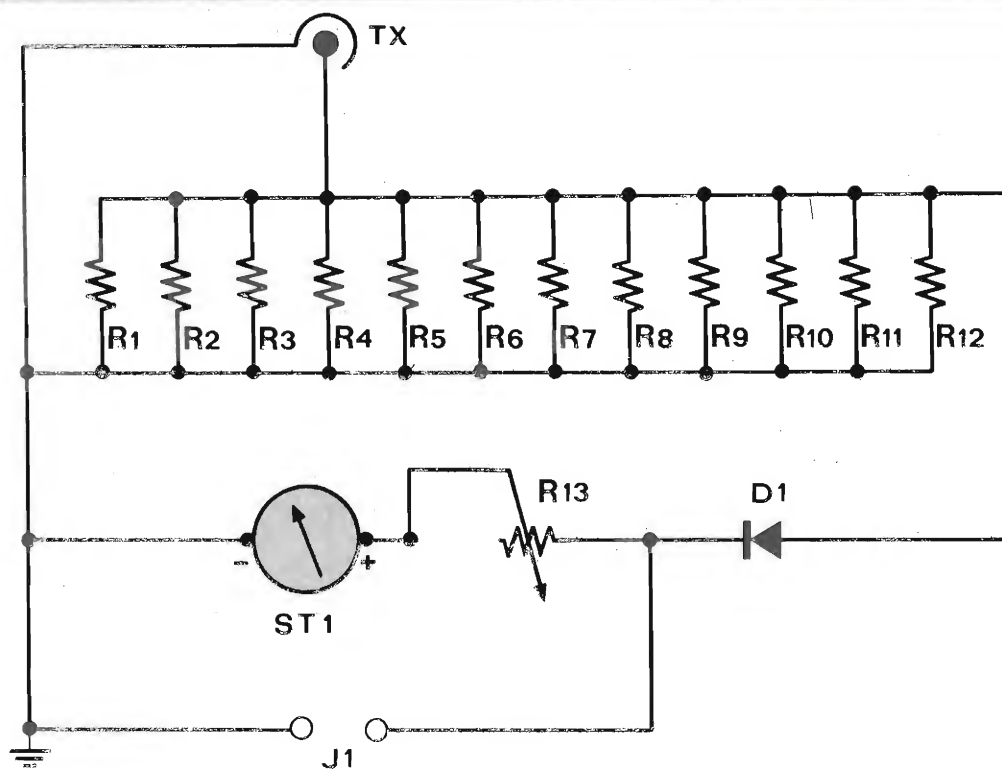
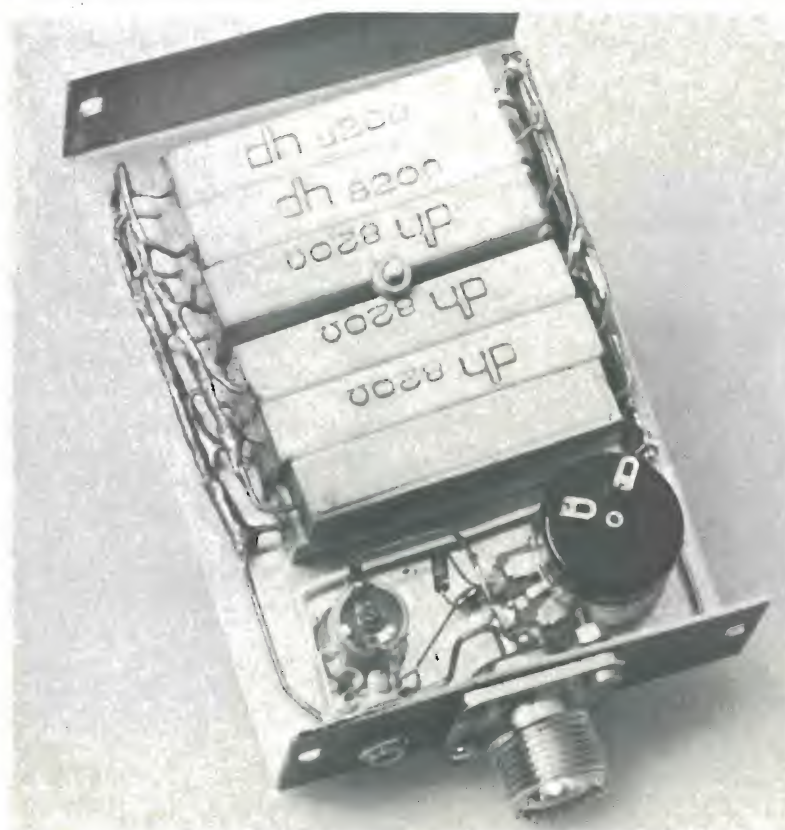
Dummy load il carico fittizio per il baracchino

Questo carico fittizio per trasmettitori e radiotelefoni consente il controllo visivo ed auditivo della potenza relativa su carichi continui di 120 watt o punta fino a 250 watt.

Non esiste stazione professionale o d'amatore ove non sia necessario disporre, e non di rado, di un dispositivo di carico fittizio, denominato internazionalmente dummy load, con il quale simulare il carico d'antenna sul trasmettitore, senza per questo essere costretti ad effettuare una vera e propria irradiazione.

Il carico fittizio serve soprattutto quando si desidera affettuare prove e tarature su diversi canali ove è presente un altro traffico che si desidera disturbare.

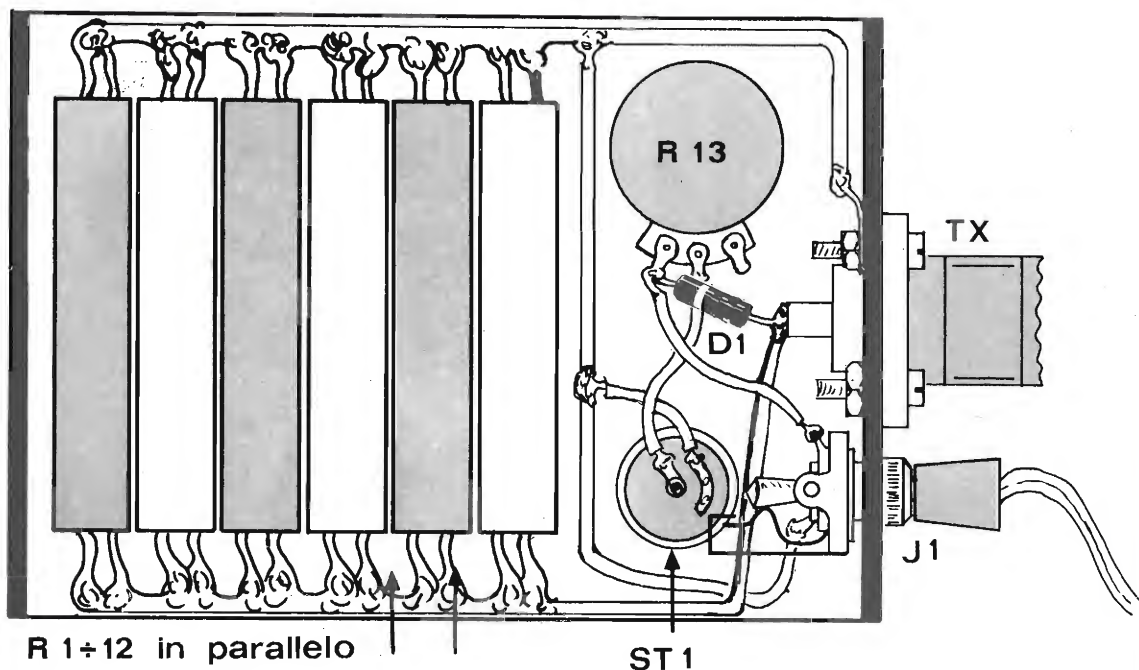
Non si tratta, s'intende, di una cortesia fine a se stessa: le prove e le tarature effettuate nell'ambiente ove si opera abitualmente e la conseguente generazione di portanti, fischi o frasi di prova, finiscono per irritare non poco magari i medesimi « vecchi amiconi della frequenza » generalmente poco propensi e poco sensibili all'eventuale necessità di trasferirsi su di un altro canale, mentre chi effettua le sue prove sta generando tutta una serie di disturbi della malora.

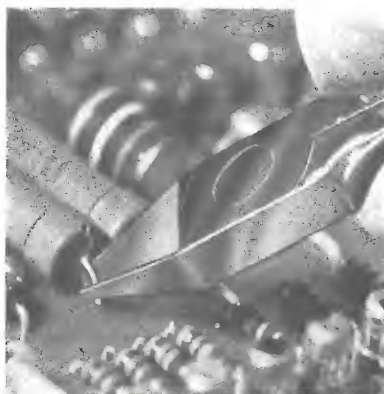
SANDRO REIS

Schema elettrico del carico fittizio.

Ma il possesso di un carico fittizio puro e semplice, magari di portata e di capacità limitate non è sempre consigliabile, specie se si tratta di soliti convenzionali dummy load da 5 watt, pronti a surriscaldarsi ed a surriscaldare i transistors finali.

Il dummy load studiato possiede delle caratteristiche non comuni, comunque irreperibili presso i prodotti del commercio: prima di tutto è in grado di funzionare anche continuativamente con carichi fino a 120 watt e per più brevi durate con scarichi nell'ordine dei 250 watt. Quindi i possessori di amplificatori lineari in particolare potranno effettuare finalmente le loro prove e le loro tarature senza essere disturbati. E controllare, nel contempo, sia la percentuale di modulazione, sia la potenza relativa ed ascoltare in cuffia il rendimento dell'apparato sottoposto alla prova.

Principio di funzionamento

Il dummy load che presentiamo non si limita a sostituire una

IL MONTAGGIO DEL CARICO FITTIZIO

Componenti

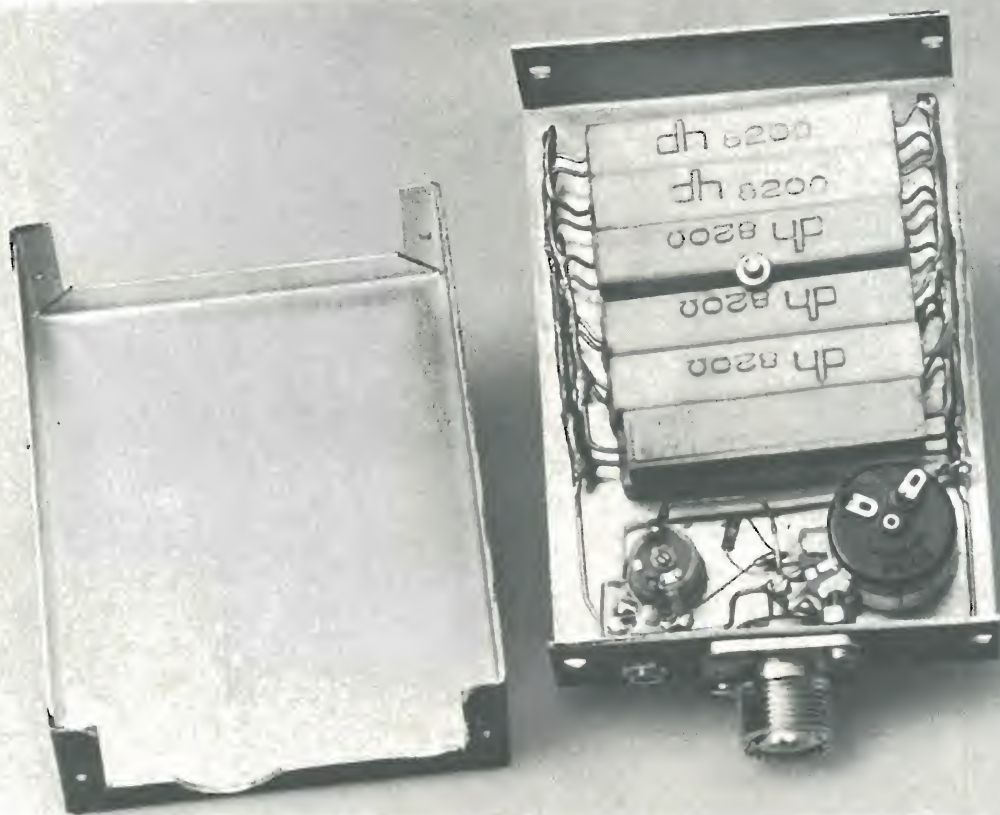
R1/R12 = **820 ohm 10 W antiinduttive**
R13 = **Pot. lineare 100 Kohm 1/2 W**
D1 = **OA 95 o simile**
ST1 = **300 μA fondo scala**
Jack miniatura
Auricolare

Per il materiale

I componenti necessari per la realizzazione del carico fittizio proposto in queste pagine son tutti elementi di facile reperibilità. Consigliamo i lettori interessati alla costruzione dell'apparechio di rivolgersi presso i migliori rivenditori di materiale elettronico o, in alternativa, presso gli indirizzi delle Ditte inserzioniste.

antenna, ma consente di effettuare un controllo di estrema importanza: verificare se la potenza emessa dal trasmettitore è in aumento o in diminuizione rispetto a quella precedente, controllando nello stesso tempo la percentuale ed il timbro della modulazione. Sinora era infatti necessario chiedere ai colleghi della frequenza le nostre condizioni di funzionamento, la quantità della nostra modulazione e via dicendo, o meglio, via seccando gli interlocutori, la cui pazienza veniva solitamente messa a dura prova.

Il dummy load è un carico di 120/250 watt dell'impedenza di 52 Ohm a 27 MHz, ideale quindi per i CB che usino o meno l'amplificatore lineare. È munito di un piccolo strumento del tipo « livellatore » che consente un esatto controllo del miglioramento o della diminuizione della potenza. È infatti possibile effetuare delle tarature di accuratezza notevole e di verificare, contemporaneamente, l'andamento della modulazione, inserendo un auricolare nell'apposita presa, in modo da poter nitidamente ascoltare se stessi, appurare se la voce è gracchiante, se la modulazione è piatta o se per caso non stia portandosi dietro qualche fatidioso ronzio.

Anche la sovramodulazione, la cosiddetta modulazione strappata può essere immediatamente identificata da noi stessi, per mezzo dell'auricolare, così come è possibile controllare con estrema precisione il rendimento dell'eventuale preamplificatore posto sul microfono. Tutto questo con un sem-

plice dummy load può apparire troppo bello per essere vero. Ma un'occhiata allo schema convincerà subito che non solo è possibile, ma è anche estremamente facile!

Analisi del circuito

Il carico fittizio è costituito da 12 resistenze da 820 ohm nominali, del tipo di cemento, in grado di dissipare 10 watt ciascuna in uso continuo, e 20 watt in uso impulsivo. Le 12 resistenze, collegate in parallelo tra loro offrono una resistenza complessiva di 52 ohm, ed una capacità di carico di 120 watt continui o 250 watt ed oltre nel caso di carichi impulsivi di breve periodo.

Parrà strano che 12 resistenze da 820 ohm collegate in parallelo tra loro offrano una resistenza di carico pari a 52 ohm, infatti 820: 12 = 68,3. In teoria quindi il dummy load così composto dovrebbe avere una resitenza di 68 ohm, ma in pratica, con un tester, si constaterà che l'impedenza totale, eguale alla resistenza, è di 52 ohm esatti, ma 12x52 = 624, quindi queste resistenze si comportano in pratica come se fossero da 624 ohm. È noto che le resistenze in ceramica-cemento hanno una tolleranza del 10%. Quindi esse dovrebbero avere valori non inferiori a 738 ohm. In realtà ci troviamo quindi con una tolleranza del 24% in meno. In questo caso specifico, questa tolleranza un po' fuori della norma ci consente di realizzare un carico fittizio di notevole potenza e precisione.

D1 funge da rivelatore del segnale in radiofrequenza, che viene inviato sia al microamperometro ST1 tramite R13, potenziometro di taratura che a J1, presa per auricolare, che consente un contollo auditivo diretto dell caratteristiche di modulazione.

R13, potenziometro lineare da 100 Kilohm, consente di posizionare l'ago dello strumento a seconda della potenza del trasmettitore, in modo da poter fare delle letture comparative durante le eventuali operazioni di taratura del TX stesso.

Il dummy load può essere perfettamente contenuto entro una scatola Teko 3A, formato mm 102x72x28. Non occorre predispor. re alcun circuito stampato. I componenti verranno fissati tutti sul coperchio, mentre il fondo della scatola fungerà soltanto da involucro di protezione. Su una delle due alette laterali del coperchio verranno fissati il Jack miniatura per l'auricolare ed il connettore coassiale HF tipo PL-SO239 da pannello. Sono sufficienti una vite autofilettante ed una con dado, ove viene ancorata la massa.

Sul lato superiore del coperchio fisseremo lo strumentino ed il potenziometro R13 con una manopola, magari ad indice. Spargerà pure la testa della vite di fissaggio del gruppo delle 12 resistenze da 820 ohm.

Queste 12 resitenze veranno riunite assieme su due strati di 6, intervalli al centro in maniera da poter inserire la vite di bloccaggio.

L'unico componente (attenzione a rispettarne la polarità) non bloccato al coperchio è D1, che ri-

marrà sollevato per mezzo dei suoi terminali, e posto tra R13 e il lato centrale del connettore coassiale HF. I disegni e le foto chiariscono gli altri particolari di questo semplice montaggio. Una certa attenzione richiede anche lo strumentino, del quale pure va rispettata l'esatta polarità. In caso di errore è comunque sufficiente invertire i cavetti di collegamento.

La disposizione dei componenti non è tassativa. Per chi trovasse difficoltà nella realizzazione di un montaggio compatto, esistono contenitori di dimensioni maggiori, ove la sitemazione e la saldatura dei componenti potrà avvenire molto più agevolmente.

Uso pratico del carico fittizio

Il dummy load deve essere collegato, con un breve spezzone di cavo coassiale, debitamente munito dei due connettori, all'uscita del trasmettitore o del radiotelefono, al posto dell'antenna.

Comandi, segnalazione, connettore del carico fittizio a montaggio ultimato. Il ricetrasmettitre deve essere collegato al carico mediante uno spezzone di cavo coassiale da 52 ohm lungo da 10 a 30 centimetri.

Emettendo un'onda portante non modulata lo strumentino subirà uno spostamento che potrà essere limitato in più o in meno dal potenziometro, in modo da posizionare l'ago nel punto preferito, possibilmente tra la zona rossa e quella blu, ove esiste un breve tratto bianco.

Questo punto di riferimento consentirà di stabilire se eventuali regolazioni o tarature, cambi di canale o di frequenza migliorano o peggiorano le condizioni di emissione. La modulazione risulterà chiaramente visibile grazie alle ulteriori oscillazioni dell'ago e nel caso di micro preamplificato, si potrà immediatamente constatare la presenza di una eventuale sovramodulazione. Quest'ultima è evidenziata da un calo di potenza durante i picchi, mentre una modulazione non superiore al 100% è generalmente di tipo positivo, ossia l'ago si sposterà verso destra, nella zona rossa.

È abbastanza frequente che gli amplificatori lineari abbiano una modulazione negativa: il dummy load è in gr adodi dissipare carichi estremamente elevati e consentirà di verificare le condizioni di un eventuale « lineare » semplicemente collegandolo all'uscita ed effettuando l'opportuna regolazione dello strumento. La modulazione potrà essere distintamente recepita inserendo l'auricolare. Eventuali strappi, ronzii, ed altri difetti potranno essere rilevati direttamente, senza bisogno di richiedere controlli ed opinioni di altri amatori, con tutte le imprecisioni ed incertezze che di solito non mancano mai di confondere ancora di più le idee di chi deve rimettersi al giudizio degli altri.

Serve a qualcosa passare delle ore sui libri ?

dipende da "quali libri" naturalmente !

Ecco due testi di radio e di elettronica, riccamente illustrati, chiari e con tanti progetti, preparati per chi comincia e per chi vuole diventare un tecnico elettronico.

DALLA BIBLIOTECA DI RADIO ELETTRONICA:

IL LABORATORIO DELLO SPERIMENTATORE ELETTRONICO

Duecentocinquanta pagine fitte di argomenti, disegni, fotografie per la più completa guida del tecnico elettronico nel proprio laboratorio.

L. 4.000

CORSO DI ELETTRONICA

Il testo più completo per imparare l'elettronica provando e riprovando con mille esperimenti interessanti.

L. 3.000

EDIZIONI ETL - RADIOELETTRONICA
VIA VISCONTI DI MODRONE, 38 - MILANO

Per ordinare i libri basta versare anticipatamente l'importo sul c.c.p. n. 3/43137, intestato a ETL-Radioelettronica Via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano

novità

Deflettori in plastica

I BU406-BU407 sono transistori epitassiali NPN al silicio progettati specificamente per gli stadi finali di deflessione orizzontale nei televisori in bianco e nero.

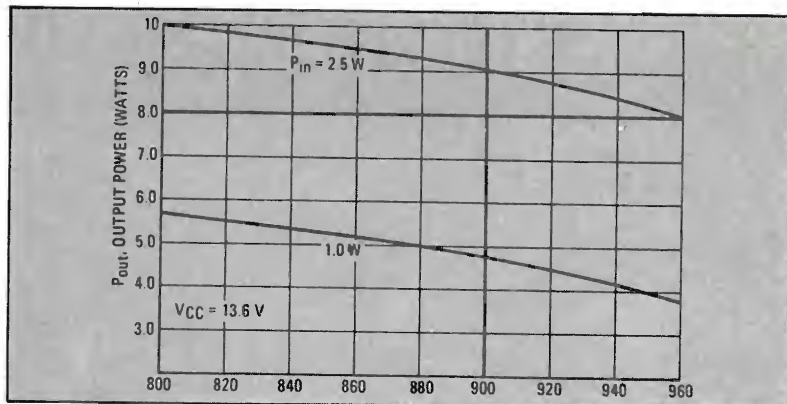
Questi dispositivi coprono tutte le possibili applicazioni in quanto il BU406, con una tensione di rottura di 400V e una corrente ripetitiva di collettore di 10A, si adatta perfettamente alle massime dimensioni di schermo in uso e il BU407 — con 330V di rottura — è pienamente sufficiente per schermi di piccole e medie dimensioni.

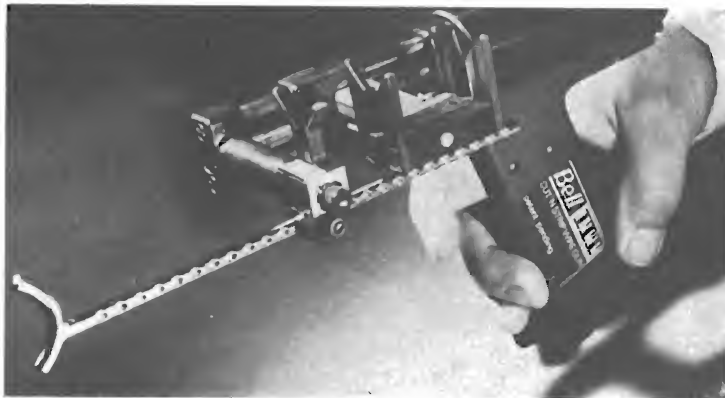
La nuova famiglia di transistori è il risultato di un programma di ricerca che ha compreso l'utilizzazione del calcolatore per l'ottimizzazio nedelle geometrie.

La ridotta dissipazione consente di montare questi dispositivi in contenitore plastico TO-220, riducendone così il costo e consentendo all'utilizzatore un risparmio sia sul montaggio che su ldissipatore termico.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a: SGS-ATES Componenti Elettronici SpA.

Transistor per sistemi radio mobili

La Motorola annuncia l'introduzione di una serie di tre nuovi transistori a radio frequenza, da collegare in configurazione emitttitore comune, in amplificatori destinati a sistemi radio mobili, con frequenze operative fino a 900 MHz. Questi transistori sono i primi del genere disponibili sul mercato. Infatti i transistori finora impiegati per realizzare degli amplificatori a RF sono stati progettati per funzionamento a base comune con i ben noti problemi di commutazione e di instabilità connessi a tale tipo di configurazione. I tre nuovi transistori a RF della Motorola sono stati progettati per funzionamento ad emettitore comune e quindi esenti dalle suddette inconvenienze.

La serie composta da tre transistori NPN-MRF816, MRF 817 e MRF 818 — presenta un rendimento di collettore pari a 50% (valor minimo) ed i singoli transistori presentano 0,75; 2,5 e 8W di potenza di uscita rispettivamente.

Per ulteriori informazioni, si prega di indirizzare le richieste a: Ing. PROSPER QUASHIE. Motorola Spa. Dvisione Semiconduttori, Via Ciro Menotti 111. 20129 Milano. Italy.

La pistola dell'elettronico

La pistola tagliafilo e spelafilo della ITT è un'utensile manuale pneumatico che consente di tagliare e spelare rapidamente e con precisione fino a 5 fili isolati in PVC in una singola operazione.

E' stato appositamente concepito per lavori di precisione su cablaggi realizzati a mano per telecomunicazioni e per operazioni di assemblaggio consimili.

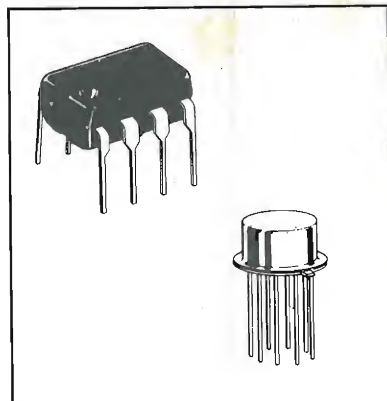
La pistola spelafilo ITT funziona con fili da 0,3 a 0,8 mm.

La velocità tipica di produzione con i normali fili telefonici è di circa 6.000 fili all'ora, tagliati e pelati (vale a dire 1.200 operazioni su 5 fili).

La pistola funziona ad aria compressa a 6-8 Kg/cm² (85-100 psi), fornita attraverso un tubo leggero flessibile.

novità

L'operazionale programmabile

Con l'ausilio di una sola resistenza esterna si può ottimizzare le caratteristiche di un amplificatore operazionale di recente introduzione dalla Motorola in modo da adattarle a tensioni di alimentazione variabili da 6 a 15V. I parametri programmabili con l' ausilio della suddetta resistenza comprendono la corrente e la tensione d'ingresso, il consumo di potenza e il rumore di corrente.

Il nuovo amplificatore operazionale — MC3476 — non richiede la compensazione di frequenza, è dotato di un'offset Null" ed è completamente protetto contro i danni di corto-circuito. Il suo basso consumo di potenza (4,8 mW valor tipico) lo rende particolarmente adatto per uso in apparecchiature alimentate a batteria.

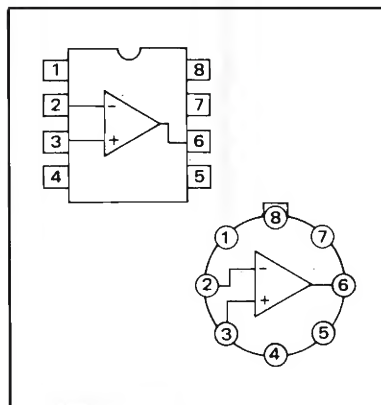
Fra le caratteristiche di questo amplificatore operazionale rileviamo una tensione di "offset" di 2 mV, corrente 2mA.

Il colore della temperatura

La Milletron presenta un nuovo Pirometro Bicolore per misure di temperatua senza contatto da 600° a 2200°C.

Questo nuovo Piometro, chiamato Ratio-Scope II è stato realizato per applicazioni di misura di elevate temperature di metallo fuso, metallo da forgiare e trattare termicamente, filamenti incandescenti, vetro fuso, pareti di forni, ecc.

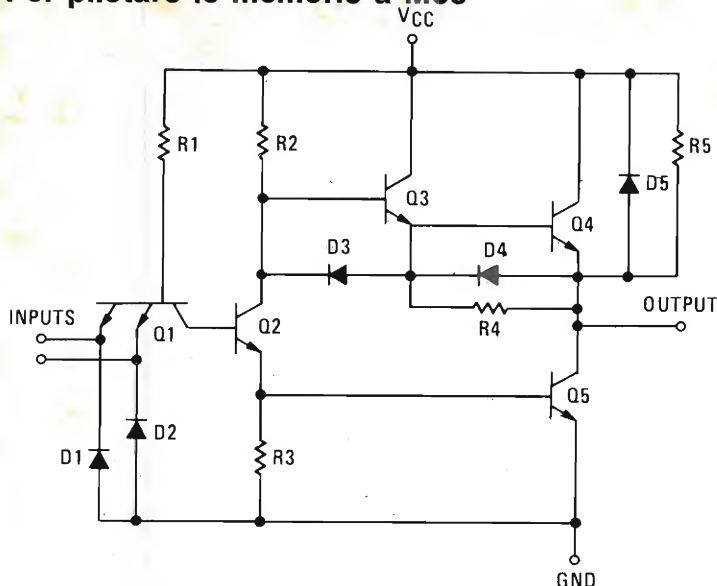
La tecnica bicolore sfruttata dal Ratio-Scope II prevede la correzione automatica dell'emissività, l'immunità degli effetti causati dalla polvere e sporco e la compensazione dimensionale per corpi aventi dimensioni troppo ridotte per coprire il campo visivo dello stumento.

La testa di misua del Ratio-Scope II è robusta e sicura e permette accurate operazioni di puntamento grazie alla sua parte ottica, non presenta inoltre alcuna parte mobile.

L'integrato sensitivo

Fra i nuovi prodotti della ITT troviamo l'interessante UAA 1001 un circuito integrato monolitico in tecnica bipolare per il comando di elementi di commutazione in circuiti a corrente alternata.

Esso è adatto anche per il comando di TRIAC, per esempio in interruttori a sensore con possibilità di variare la luce.

Interruttori a sensore o interruttori telecomandati possono essere inseriti al posto dei preesi-

Per pilotare le memorie a Mos

Molte delle nuove memorie da 1K bit e da 4K bit attualmente disponibili sul mercato presentano ingressi compatibili con la famiglia logica TTL. Impiegate da sole queste memorie richiedono correnti d'ingresso piuttosto molto modeste e in generale presentano al circuito driver una capacità variabile da 5 a 10 pF. Sorge però un problema quando si tratta di progettare un sistema completo di memoie dato che collegando in parallelo alcuni ingressi delle singole memorie la capacità di carico risulta notevolmente aumentata. Infatti, in un sistema normale di memorie, la capacità di carico presentata al circuito driver della linea indirizzi può superare 300 pF.

La Motorola ha risolto il problema introducendo un driver a circuiti integrati per le memoie a NMOS capace di sodisfare le esigenze di V_{IH} comprese fra 3 V e 5,5 V con un tempo di ritardo di propagazione di soli 20n sec., e pilotando un carico da 360 pF.

Il nuovo circuito integrato — MC3459 — contiene quattro circuiti driver identici e separati incapsulati in contenitore plastico dual-in-line a 14 piedini e funzionanti nella gamma di temerapture da 0 a 70°C. Oltre alla sua funzione principale di driver per le memorie a NMOS, l'MC3459 può essere impiegato quale buffer in sistemi a TTL dove esso può presentare un fan-out di circa 50 dispositivi TTL standard.

stenti interruttori senza alcuna aggiunta di nuovi fili o connessioni.

L'UAA 1001 comprende un circuito d'ingresso molto sensibile con uno "SCHMITT TRIGGER", un bistabile ed uno stadio finale.

Questo circuito integrato è incapsulato in un contenitore di plastica di piccole dimensioni (MINI-DIP) a 8 piedini.

A quanti desiderassero avere informazioni più dettagliate su questo nuovo integrato consigliamo di rivolgersi a ITT standard, corso Europa 51/53, Cologno Monzese.

Zurigo, la fiera del semiconduttore

I funzionari del SEMI (Semiconductor Equipment & Materials Institute) ci hanno informato che i progetti per la SEMICON/Europa, che sarà aperta dal 3 al 5 novembre presso la Züsphalle di Zurigo, rappresenterà l'esordio europeo dell'importante fiera commerciale statunitense.

Modello di base per l'organizzazione di questa mostra saranno le esposizioni SEMICON, che si sono tenute con molto successo negli ultimi cinque anni negli Stati Uniti. Per questa fiera inaugurale si prevede l'esposizione di 200 modelli di apparecchiature e materiali usati per la fabbricazione di apparecchi semiconduttori.

SEMI, l'associazione commerciale che ha appoggiato la SEMICON sin dagli inizi, ha annunciato che durante l'esposizione esperti industriali intavoleranno dibatti orientati sulla tecnica e sugli affari. Sono pure previste delle sessioni opportune nelle quali verranno discussi gli ultimi sviluppi tecnici attinenti alla trasformazione e alla produzione di semiconduttori, nonché le attuali tendenze sul mercato.

Nuovi fet Siemens

La famiglia dei transistori per la gamma delle microonde si è arricchita di recente del nuovo FET Schottky con frequenza lmite molto elevata. La Siemens ha realizzato infatti, nei suoi laboratori di ricerca dei FET, con arseniuro di gallio come semiconduttore, in grado di raggiungere frequenze limite di 40 GHz; il lor ofunzionamento si basa sul seguente principio: la corrente che circola in un sottile canale disposta tra due elettrodi a bassa resistività (source) e (drain) viene pilotata da un terzo elettrodo (gate). Al variare della tensione sulla porta varia il campo elettrico che agisce sul canale stesso. Così la tensione applicata alla porta regola la corrente principale (che attraversa la sorgente, il canale ed il pozzo) in maniera analoga a quanto avviene in un tubo elettronico.

Mod. EC 1300

CB 27 MHZ
RICETRASMETTITORE PORTATILE

24 canali tutti quarzati

Indicatore S/RF

Prese esterne per microfono, altoparlante, antenna e alimentazione

Trasmettitore potenza input: 5W

Sensibilità ricevitore: 1/uV

Alimentazione: 12V.c.c.

Dimensioni: 50 x 270 x 290

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI

G.B.C. *italiana*

a **CATANIA**
Via Torino 13

TENKO
EC 1300

OFFERTA SPECIALE
L. 99.000

Monolitico bipolare

La Divisione Semiconduttori della ITT presenta il TDA 1044, un circuito integrato per la deflessione verticale nei televisori.

Esso comprende un oscillatore verticale, una parte geometrica ed uno stadio verticale di uscita.

Il "Fly Back Booster Circuit" interno permette solo una piccola dissipazione nel circuito integrato mentre una corrente proporzionale di reazione consente la stabilizzazione della deflessione verticale senza l'impiego di termistore. Altri vantaggi offerti dal nuovo TDA 1044 sono la correzione della forma S del dente di sega ottenuta dal circuito geometrico interno (non è richiesto nessun gruppo R-C esterno) e l'impiego di pochissimi componenti esterni.

Dai laboratori SGS

L'M142 è un registro statico costruito con tecnologia silicon gata a canale N e consiste di 4 registri da 80 bit ciascuno. Una caratteristica esclusiva del dispositivo è la singola tensione che viene richiesta per l'alimentazione (+ 5 V) invece delle due o più alimentazioni richieste per i tipi della concorrenza.

Ogni registro di 80 bit ha un ingresso di controllo che permette lo slittamento della informazione nel registro e il riciclo nel registro della informazione in uscita. La gamma delle frequenze è da DC fino a 3 MHz.

Le applicazioni tipiche sono: memorie con accesso sequenziale a basso costo; memorie "buffer" statiche a basso costo; memorie a rinfresco CRT; linee di ritardo; filtri digitali.

L'M142 è fornito in contenitore ceramico a 16 piedini e sarà disponibile al più presto anche in contenitore plastico.

Portatemp, pirometro portatile

Il Portatemp è il nuovo pirometro, portatile e completamente autonomo, con indicazione digitale per misure di temperatura di superfici riscaldate (stampi per materie plastiche, fusioni, metalli liquidi fusi, ecc.) per qualsiasi applicazione dove si possano utilizzare termocoppie Fe/Cost e Cr/Al.

Questo strumento assicura una precisione di misura di ± 0,5% del fondo scala.

I cicuiti stampati a stato solido, le batterie, l'indicatore digitale a 4 cifre LED, sono contenuti in una robusta custodia a fondina che assicura un'estrema facilità d'uso dello strumento.

La caratteristica essenziale di questo strumento è quella di poter essere collegato a qualsiasi termocoppia in Fe/Cost o Cr/Al., oltre al corredo di termocoppie intercambiabili di cui è dotato.

Il suono del televisore

L'integrato audio TDA 1043 della Divisione Semiconduttori della ITT trova la sua applicazione in tutti i tipi di televisori sia con normale alimentazione a rete che a batteria.

Questo integrato monolitico in tecnica bipolare combina le funzioni dei ben noti TBA 120 S e TBA 800.

Esso consta di un amplificatore FM a frequenza intermedia, un demodulatore di coincidenza, un controllo elettronico del volume e un amplificatore audio con stadio finale di uscita.

Lo stadio a frequenza intermedia ha una buona limitazione, un' alta soppressione AM ed un basso valore di distorsione.

Altri vantaggi sono il controllo di volume che può essere convenzionale a elettronico e un'uscita indipendente per la connessione di registratori video-cassette.

dai fascicoli già pubblicati di Radio Elettronica

UN MARE DI PROGETTI

DICEMBRE 74	GENNAIO 75	FEBBRAIO 75
BIT RICEVITORE VHF	RADIOMICROFONO FM	STROBOSCOPIO ELETTRONICO
VFO PER LA BANDA CITTADINA	AMPLIFICATORE 4,5 W BF	MICROAMPLIFICATORE BF
BASSA FREQUENZA: MISCELATORE	LA RADIO-FINESTRA NEL CIELO	ROS-METRO

Per richiedere i fascicoli arretrati è necessario inviare anticipatamente l'importo (lire 900 cadauno) per mezzo di vaglia postale o con versamento sul conto corrente n. 3/43137 intestato a E T L - RADIOELETTRONICA - Via Visconti di Modrone 38 - 20122 Milano

banco di vendita

i vostri acquisti

Tutti gli oggetti offerti tramite queste pagine possono essere richiesti alla ETL, via Visconti di Modrone 38 - 20122 Milano che provvederà, a stretto giro di posta e a proprie spese, alla spedizione. L'importo può essere versato con assegno, vaglia o versamento sul c.c.p. 3/43137 comunque anticipatamente. Non sono ammesse spedizioni contrassegno.

Ricevitore onde medie a tre transistor più un diodo. Antenna incorporata in ferrite, variabile di sintonìa a comando esterno. Si può scrivere ed ascoltare contemporaneamente la radio. Per le piccole dimensioni può essere sempre portata nel taschino della giacca.

CARATTERISTICHE

Tre transistor + 1 diodo - Antenna incorporata in ferrite - Comando sintonia esterno - Auricolare in dotazione.

TAM TAM

Ricevitore e amplificatore telefonico

in scatola di montaggio

Un apparecchio quasi straordinario: riceve in altoparlante le trasmissioni radio o a volontà amplifica i deboli segnali telefonici. Il circuito del ricevitore è a circuito integrato, con bobina in ferrite, comando sintonia e potenziometro di volume. Con un captatore telefonico, che viene fornito già bell'e pronto, si possono amplificare le comunicazioni dal telefono.

L. 11.000

VENDITA SPECIALE BASETTE

Solo L. 350! in francobolli

Segnalare nell'ordine il numero tra parentesi.

— LED TESTER (62) Febbraio 1974
— MODULO DI CONTEGGIO (56) Gennaio 1974
— IMPULSI AGHIFORMI (49) Novembre 1973
— CONVERTITORE DECIMALE BINARIO (48) Novembre 1973
— MINILINEARE CB (47) Novembre 1973
— CAPTATORE ELETTRONICO (46) Novembre 1973
— GENERATORE DI SEGNALI (43) Ottobre 1973
— GENERATORE ALTA FREQUENZA (41) Ottobre 1973
— MODULO TRIGGER (39) Settembre 1973
— TRASMETTITORE CB 2W (38) Settembre 1973
— INDICATORE DI SINTONIA A LED (36) Agosto 1973
— TX 144 MHz (30) Giugno 1973
— DISTORSORE PER CHITARRA (29) Giugno 1973
— CLESSIDRA (24) Marzo 1973

ETL - ETAS PERIODICI DEL TEMPO LIBERO, via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano

dal prossimo numero su Radio Elettronica

TUTTI GLI INDIRIZZI UTILI PER CHI VIVE NEL MONDO DELL'ELETTRONICA

le ditte più importanti, i rivenditori più forniti, i negozi più accoglienti in Italia.

Migliaia di componenti, di apparecchiature, di sistemi: oggi l'elettronica è già, fuori da ogni crisi, sempre più presente sul mercato italiano. Dal singolo transistor all'integrato più sofisticato, dal più piccolo mangianastri al televisore a colori di prestigio, il problema per chi deve vendere è quello di presentarsi al potenziale acquirente. I lettori di Radio Elettronica, che può dichiarare con sicurezza di raggiungere ogni mese più di centomila unità fin nella più lontana provincia, sono i candidati ideali perché vivono nel mondo dell'elettronica.

Tutti gli interessati al servizio acquisti possono per informazioni contattare la società Publikompass in una delle seguenti sedi:
Milano (20123) Via G. Negri, 8/10 - Tel. 85.96 Torino (10126) C.so M. D'Azeglio, 60 - Tel. 658.965 Genova (16121) Via E. Vernazza, 23 - Tel. 592.560 Bologna (40125) Via Rizzoli, 38 - Tel. 228.826 Padova (35100) Galleria Ezzelino, 5 - Tel. 663.640 Bolzano (39100) Via Portici, 30/9 - Tel. 233.25/263.30 Roma (00184) Via Quattro Fontane, 16 - Tel. 4755.904/47 Trento (38100) P.za M. Pasi, 18 - Tel. 85.000 Merano (39017) C.so Libertà, 29/A - Tel. 30.315 Bressanone (39042) Via Bastioni, 2 - Tel. 23.335 Rovereto (38068) C.so Rosmini, 53/5 - Tel. 32.449 Novara (28100) C.so della Vittoria, 2 - Tel. 29.381/33.341 Savona (17100) Via Astengo, 1/1 - Tel. 36.219/386.495 S. Remo (18038) Via Gioberti, 47 - Tel. 83.366 Imperia (18100) Via Matteotti, 16 - Tel. 26.841.

L'INFORMAZIONE AL SERVIZIO DEL LETTORE

Studio MM - Milano

SIRMIT
via S. Felice, 2
40122 BOLOGNA
tel. 051/272042
VENDITA DETTAGLIO
E LABORATORIO
via Albertoni, 19/2
tel. 051/398689

Riparazioni e tarature a norme P.T. anche su spedizioni - Apparati OM e CB - Strumentazioni - Integrati - Laboratorio completo sino alla SHF - MARINA

RADIOFORNITURE
via Ranzani, 13/2
40127 BOLOGNA
tel. 051/263527-279837

Componenti elettronici - radio-tv - HIFI - autoradio ed accessori

GIANNI VECCHIETTI
via L. Battistelli, 6/c
40122 BOLOGNA
tel. 051/279500

Componenti elettronici per uso industriale e amatoriale Radiotelefoni - CB - OM - Ponti radio - Alta fedeltà

STE s.r.l. elettronica telecom.
via Maniago, 15
20134 MILANO
tel. 02/2157891

Produzione e vendita di apparati, moduli e componenti per telecomunicazioni - Rappresentanze estere

ELETTROMECC. **CALETTI**
via Felicita Morandi, 5
20127 MILANO
tel. 02/2827762-2899612

Antenne per CB e OM

COMMANT

COMMANT
via Viotti, 9/11
43100 PARMA
tel. 0521/27400

Antenne per telecomunicazioni - alimentatori stabilizzati da 3 a 10 A

ELETTRONICA CORNO

ELETTRONICA CORNO
via Col di Lana, 8
20136 MILANO
tel. 02/8358286

Materiale elettronico - elettromeccanico - ventilatori - alimentatori stabilizzati

ELETTRONICA
E. R. M. E. I.

ELETTRONICA **E.R.M.E.I.**
via Corsico, 9
20144 MILANO
tel. 02/8356286

Componenti elettronici per tutte le applicazioni

ZETA ELETTRONICA
via Lorenzo Lotto, 1
24100 BERGAMO
tel. 035/222258

Amplificazione Hi-fi - stereofonia in kit e montata

Sigma
Antenne

SIGMA ANTENNE
corso Garibaldi, 151
46100 MANTOVA
tel. 0376/23657

Fabbrica antenne per: CB-OM nautica

MIRO
via Dagnini, 16/2
40137 BOLOGNA
tel. 051/396083

Componenti elettronici

ZETAGI
via Enrico Fermi, 8
20059 VIMERCATE (MI)
tel. 039/666679

Produzione alimentatori ed accessori OM-CB

OPTICAL
ELECTRONICS
INTERNATIONAL

OPTICAL ELECTRONICS INTERNATIONAL
via G.M. Scotti, 34
24100 BERGAMO
tel. 035/221105

Strumenti ed articoli ottici - Bussole di ogni tipo - Strumenti nautici

COSTRUZIONI
ELETTRONICHE
ARTIGIANE

CEA
via Bartolini, 52
20155 MILANO
tel. 02/3270275

Amplificatori lineari CB e alimentatori stabilizzati

elettronica ambrosiana

ELETTRONICA AMBROSIANA
via Cuzzi, 4
20155 MILANO
tel. 02/361232

Componenti elettronici per Radio-Tv - Radioamatori

G.R. ELECTRONICS
via Roma, 116 - C.P. 390
57100 LIVORNO
tel. 0586/806020

Componenti elettronici e strumentazioni

Telstar *radiotelevision*

TELSTAR Radiotelevision
via Gioberti, 37/d
10128 TORINO
tel. 011/545587-531832

Componenti elettronici - Antenne - Ricetrasmettitori - Apparecchiature professionali - Quarzi tutte le frequenze.

ELETTRONICA LABRONICA

ELETTRONICA LABRONICA
via G. Garibaldi, 200
57100 LIVORNO
tel. 0586/408619

Materiali didattici - industriali - radioamatori - cb

LABORATORI ELETTRONICI
Prof. Silvano Giannoni

SILVANO GIANNONI
via G. Lami, 3
56029 S. CROCE SULL'ARNO
(PI) - tel. 0571/30636

Materiale surplus in genere - per qualsiasi tipo di apparecchiature particolari e speciali - telefonateci vi aspettiamo a tutte le fiere

OTTAVIANI M. B.

OTTAVIANI M.B.
via Marruota, 56
51016 MONTECATINI T. (PT)

Selezione del surplus

PMM COSTRUZIONI ELETTRONICHE

PMM
Casella Postale 100
17031 ALBENGA (SV)
tel. 0182/52860-570346

Ricetrasmettitori ed accessori 27-144-28/30 MHz

BBE
via Novara, 2
13031 BIELLA
tel. 015/34740

Accessori CB-OM

MICROSET

MICROSET
via A. Peruch, 64
33077 SACILE (PN)
tel. 0434/72459

Alimentatori stabilizzati fino a 15 A - lineari e filtri anti disturbo per mezzi mobili

TODARO & KOWALSKY
viale delle Mura Portuensi, 8
00153 ROMA
tel. 06/536098-5806157

Apparecchiature elettriche elettroniche e loro componenti - telefonia - materiale per CB-OM

ELETTROACUSTICA VENETA

ELETTROACUSTICA VENETA
via Firenze, 38/40
36016 THIENE (VI)
tel 0445/31904

Comp. HI FI - amplificazione - componenti el. - casse acustiche - stabilizzatori di tensione semplici e duale - libri tecnici di equivalenze e dati

EUFRATE
via XXV Aprile, 11
16012 BUSALLA (GE)
tel. 010/932784

Costruzione alimentatori stabilizzati da 2.5 A - 5 A - 8 A - commutatori manuali d'antenna - contenitori metallici per montaggi sperimentali

C.T.E.

CTE
via Valli, 16
42011 BAGNOLO IN PIANO (RE)
tel. 0522/61397

Materiali per radioamatori

NOVA i 2 YO
via Marsala, 7
C.P. 040
20071 CASALPUSTERLENGO (MI) - tel. 0377/84520

Apparecchiature per radioamatori - quarzi per suddette e accessori - antenne - microfoni - rotori d'antenna

LANZONI
via Comelico, 10
20135 MILANO
tel. 02/544744-589075

Oltre 22.000 articoli per OM CB - catalogo a richiesta

Tutto per gli OM ed i CB esigenti

Laboratorio assistenza tecnica

Saet - Via Lazzareto 7
Milano - tel 65.23.06

mega elettronica

MEGA ELETTRONICA
via A. Meucci, 67
20128 MILANO
tel. 02/2566650

Strumenti elettronici di misura e controllo

DIGITRONIC
STRUMENTI DIGITALI

DIGITRONIC
Provinciale, 59
22038 TAVERNERIO (CO)
tel. 031/427076-426509

Strumenti digitali

MARCUCCI S.p.A.

via f.lli Bronzetti, 37
20129 MILANO
tel. 02/7386051

LAFAYETTE

Radiotelefoni ed accessori CB - apparati per radioamatori e componenti elettronici e prodotti per alta fedeltà

SBE

LINEAR SYSTEM, INC.

IMPORTATORE

ELECTRONICS SHOP CENTER

IN VENDITA NEI MIGLIORI NEGOZI E DA MARCUCCI
via F.lli Bronzetti, 37
20129 MILANO
tel. 02/7386051

PUNTO DI CONTATTO

Radio Elettronica pubblicherà gratuitamente gli annunci dei lettori. Il testo, da scrivere chiaramente a macchina o in stampatello (utilizzare il cedolino riprodotto nella pagina seguente), deve essere inviato a RadioElettronica ETL - via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano.

Scuola Radio Elettra completo di puntali e di istruzioni. Vendo Led Tester (Provatransistor) in scatola di montaggio di Radioelettronica nuovissima a L. 3.000. Francesco Daviddi Via Ricci 5 - 53044 Montepulciano (Siena).

VENDO trasmettitore BC604 am-Fm 80 canali 60W - completo di microfono antenna Dynamotor e connettore mancante dei quarzi. Tratto solo con zona Genova. Wrubl Andrea Via Trento 32/3 16145 Genova.

QUINDICENNE appassionato di elettronica gradirebbe in dono materiale elettronico usato. Pedroni Giuseppe Via Domenico Vicario 5 Oggiono di Cannero 28051 (NO).

VENDO amplificatore 6W 18 volt, iniettore di segnali, provatransistor e diodi, cuffia stereo, mangiadischi, volumi « l'elettronico dilettante » « tutta la radio in 35 ore » « Primo avviamento alla conoscenza della radio ». Benenati Francesco iVa Madonna della via 175 edif. D Caltagirone 95041 (CT).

VENDO Zodiac M.5026 5W 24ch come nuovo L. 110.000; Midland 5W 6ch,) quarzati (3-9-16) L. 40 mila; antenna direttiva 5 el. 27 Mhz L. 45.000; ricevitore professionale BI-312 con 2 altoparlanti e cuffia L. 70.000; piastra registratore stereo tipo Sony TC-121 L. 100.000 Nardi Marco - Via Montenero 360 57100 Livorno.

CERCO tubo a raggi catodici da 3' Philips DG7/32 funzionante. Bacchelli Mirko via Cardarelli 14 - 41100 Modena.

VENDO o cambio: chitarra elettrica, ottimo stato + amplificatore per chitarra 20W a L. 100.000 e regalo all'acquirente circa 1000 spartiti di musica leggera. Oppure cambio il tutto con amplificatore lineare 27 Mhz minimo 150W. Tino Costantino - Via 24 maggio, 315 - 98100 Messina.

STUDENTI appassionati di elettronica, ma praticamente nullatenenti cercano materiale elettronico o apparecchi da smontare iMn dono. Maccario Marco, via fratelli Meldi 8/11 Genova Sestri P. - 16154.

VENDO al miglior offerente amplificatore Philips RH 590 stereo 2x15 Watt musicali; 80 fascicoli di « Selezione dal R.D. »; eventualmente cambio con registratore a cassette stereo. Sommavilla Paolo via Forcellini 3 - Padova.

CERCO schema elettrico originale o fotocopia del ricetrasmettitore Zodiac mod. M 5012 - Marco Disegni - C.so Trieste 65 Roma.

ATTENZIONE: vendo contrassegno a L. 500 schemi amplifiactori lineari di ogni tipo AM e SSB. 15÷900 W out valvole, transistors. Caso Marino via Perugia 4 - Padova.

STUDENTE, appassionato di elettronica gradirebbe ricevere in dono materiale elettronico per iniziare attività. Gozzi Franco via Bonassi 11 46019 Viadana (MN).

CEDO autoradio stereo 8 Voxon + cassette, in cambio di Baracchino C.B. 5W 23 canali. Martini Silvano via Santandrà 5 - 31050 Povegliano Treviso.

VENDO grammofono transistorizzato funzionamento a singhiozzo. L. 45.000 trattabili. Scrivere o telefonare a: Tartaglia iGancarlo via Cigna 84 - 10151 Torino Tel. 289191.

VENDO Quattroruote dal N. 198 di di giugno 1972 al N. 229 di gennaio 1975 a L. 25.000 (+ spese postali a carico); inoltre regalo i N. 152, 162, 180, 189 e gli indici relativi. Olgiati Enrico via Riva 38 - 20028 S. Vittore Olona (Milano).

LA FEBBRE CB colpisce ancora. Cambio televisore CGE 10' con baracchino 23 CH. 5 W. Tratto anche per baracchini min. 12 ch. 3 W. Cacitti Ernesto - Via Caneva 33028 Tolmezzo (Udine).

VENDO corso S.R.E. elettro tecnica e radio stereo a transistori, amplificatore 7+7 W Amtron con diffusori, registratore G-651 Geloso (pile, rete, auto) tutti a prezzi vantaggiosissimi. La Rosa Giuseppe via Pietro Verdi 5 - 95123 Catania.

APPASSIONATI sentite!! Eseguo la fotoincisione di circuiti stampati: bachelite Lt. 10, vetronite Lt. 15, vetronite doppia Lt. 17 al cmq. Foratura + Lt. 2 al cmq. Inviare disegno del circuito stampato o circuito elettrico dell'apparecchiatura elettronica. Pagamento dopo aver visionato la merce. eVndo inoltre moltissime apparecchiature. Sommei Giovanni - 06071 Castel del Piano (PG).

VENDO amplificatore HiFi 15 W VK 120/U L. 10.000; avviamento alla conoscenza della radio Hoepli L. 3.000. Provatransistor VK65, ricevitore OL-OM VK 502/U a L. 3.000 l'uno. Piero Nazzari piazza Garibaldi, 15 - 25049 Iseo (BS).

VENDO UK 525 sintonizzatore VHF L. 7.500 (da riparare). UK 880 elettronarcosi L. 6.000 - Saldatore Eosa 30W L. 3.000 tutti con schema e istruzioni. Vendo riviste elettronica. Melegatti Claudio via Procaccini 18 Bologna.

LUCI psichelediche 3x800 W, protezione sovraccarichi, antidisturbo, 4 controlli sensibilità, presa diretta o indiretta, ottima separazione alti me di bassi. Tipo lusso L. 27.000 (Kit L. 24.000), normale L. 23.000 (Kit L. 21.000) ampliamente corredato e il-

TESTO INSERZIONE
(compilare in stampatello)

Si invitano i lettori ad utilizzare il presente tagliando inviando il testo dell'inserzione, compilato in stampatello, a RadioElettronica ETL - via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano.

lustrato. Nicoa Maiellaro via Turati 1 - 70125 Bari.

VENDESI dispense sulla musica elettronica, moog e sintetizzatori, schemi elettrici e applicativi. Federico Cancarini via Bollani 6 - Brescia.

CERCO riviste e materiale elettronico in cambio di fumetti e varie collezioni. Orefice Gianni via della Vittoria 157 - Carbonia (CA).

ACQUISTO se occasione il seguente materiale della S.R.E.: dispense complete e rilegate del corso T.V., oscilloscopio, provavalvole e televisore sperimentale anche separatamente. Inoltre se vera occasione prendo in considerazione offerte di vendita di materiale elettronico, RX, TX, RXTX ecc. Rizzo Calogero via N. Sauro 48 - 91026 Mazara del Vallo (TP).

VENDO a L. 35.000 coppia ricetrasmittenti con seguenti caratteristiche: 27 MHz 1 canale (14) quarzato potenza Impht-Ahtput 200 MW, antenna telescopica oltre 1 metro (AM, 9 transistors + un thermistore). Ancora in confezione originale, mai usati. Gli apparecchi sono dotati di 4 batterie, apparecchi di ottima qualità, possibilità di trasmettere anche in morse. Angeloni Paolo via Portolo, 4 - S. Severino Marche 62027 Macerata.

VENDO fascicoli « storia dell'aviazione, n. 1, 2, 4, 7, 8. 10, 11, 13, 14, 16, 19 a lire 2.000 complessive (prezzo di copertina L. 400) o separatamente per lire 300 cadauno. Edilio Senatore via Caravaglios Parco Bausano 80125 Fuorigrotta (NA).

RADIOAMATORE appassionato di CB desidererei ricevere da alcuni lettori materiale per mettere su un baracchino. Pierluigi Bertolin via della Quiete 35 - 51100 Pistoia.

VENDO o scambio con cinepresa 8 mm. un alimentatore stabil. 1-15 V 3W cerco films muti 8 mm. o s. 8 mm. provacircuiti S.R.E. Giuseppe Becchia p.a. Trignano 64048 Isola G. S. (TE).

VENDO R.T.X1 di N.E. completo di micro con pulsante parla-ascolto e contenitore, due watt antenna perfettamente funzionante con quarzi canale 14 L. 35.000. Trematerra Michele via iVncenzo Ianfolla, 361 - 80145 Napoli.

VENDO 10 annate complete 1963/1973 di Selezione Radio TV; ed altre riviste tutte come nuove. Scrivere a: Trematerra Michele via Vincenzo Ianfolla, 361 - 80145 Miano Napoli.

VENDESI o cambiasi con baracchino SW 6 ch o più funzionante, 100 capacità, 180 resistenze, 4 semiconduttori, 4 valvole, 2 altoparlanti, 2 trasformatori, usati + microfono Piezo, lib VHF montato, cubetron EP3, riviste ecc., per accordi scrivere a Campagnacci Fabio via della Brocca, 3 06100 Perugia - Tel. 26293.

VENDO annate 72-73-74 di « Sperimentare Selezione Radio TV di Tecnica », nuove, indivisibili, finemente rilegate in tela in 9 volumi a L. 45.000 Gianni Brivio Via Ferrini 37 Lissone (MI).

PRINCIPIANTE appassionato elettronica cerca libri, materiale inservibile, rado rotte e materiale in genere indono. Spese di spedizione a mio carico. Edilio Senatore Via Caravaglios P. Bausano 80125 Napoli.

CERCO schemi pratici di montaggi di mini sintetizzatori e di qualsiasi altro strumento muscale elettronico Pago L. 2000 al migliore schema. Bartolini Andrea Via Bovisasca 29 Novate Milano.

VENDO organo elettronico Doric portatile a tastiera 5 ottave più amplificatore Davoli 10 Watt più Tremolo lire 110.000. Borghini Daniele V.le Legioni Romane 65 MI. Tel. 4150054.

OPERAIO studente pochissimi mezzi gradirebbe in dono materiale elettronico, libri schemi, riviste per intraprendere attività. Ghelfi Mario Via Molini, 10 22050 Abbadia L. Como.

VENDO, causa cessata attività di complesso, chitarra elettrica Yamaha a cassa armonica; usata pochissimo, con 2 manopole pe rvolume 2 per tono, interruttore basso, norm. metal. e leva hawaiana. con distors. L. 100.000. Vendo inoltre testata amplif. show 5 davoli 80W a L. 80.000. Mauro Tulli Via XIV giugno 9 06049 Spoleto.

VENDO: trasmettitore Hi-Fi UK 305/A montato in scatola Teko, con antenna e microfono a L. 7500 sintonizzatore CB (E.P.) a L. 5800, riviste elettronica pratica n. 1÷9 1974, a L. 500 cad. Gioffré Mercurio Via Siena n. 6 Gerenzano (VA).

SVENDO francobolli - Buste 1 giorno a prezzi tiratissimi - richiedere catalogo e listino - Inoltre attrezzature e composti per laboratorio chimico - Cerco ricevitore tipo BC 603 « Zio Tom ». Casella Postale 18032 Bussana (IM).

16ENNE aspirante CB cerca ricetrasmettitore in buono stato in cambio del seguente materiale: 2 fotoresistenze, 1 transistor ADI42, 2 MJ3001, 2 SCR 2N683, 70 resistenze miste nuove, 1 condensatore elettrolitico, 2000 uF 25 V, 2 da 50+50 uF 300 V 1 da 50+50 uf 350 V. Aucello Giuseppe Via C. Biffi, 6 20056 Trezzo S/Adda (MI).

VENDO impianto stereo 7x7W composto da giradischi Philips Amplificatore Amtron UK 535 hi-fi casse acustiche Philips 10W tutto a lire 70.000 Trattabili solo con zona Salerno - Ferraioli Antonio Via Incoronati 8 84012 Angri (SA).

STUDENTE qualificato di elettronica, eseguirebbe per privati e per ditte serie, montaggi elettronici - Esposito Aldo Via Padre Rocco, 41 - 80142 Napoli.

VENDO sintonizzatore VHF Amtron con amplificatore 1,5W 9c.c. « funzionante » e accendi luci di posizione per autovetture Amtron e 2 autoradio « non funzionanti » tutto a L. 50.000 oppure cambio con materiale elettrico Pignatelli GGiuseppe iVa Alzaia 65 Pavia.

VENDO testine stereo magnetiche hi-fi nuove: Philips GP 400 L. 13.500; Pickering VI5/AC 2 (con slitta) L. 15.500; Excel sound es 705 L. 9.500, tutte complete di stilo, qualsiasi prova - Parola Sergio V. Archimede 41 /11 Genova.

CERCASI altoparlante in buone condizioni o OHM o 2W per L. 500 Riccetti Roberto Via Antonio Gramsci 31 - Ponsacco (Pisa).

VENDO registratore Sanyo completo custodia trasporto Microfono a lire m. 24.000. Carlini Manuel Via E. De Amicis 19 - Settimo torinese - (Torino).

VENDO pacchi materiale elettronico recuperato: 30 valvole tipo vecchio (L. 5000) 25 valvole zoccolo miniatura (L. 6000) resistenze, condensatori, connettori, transistors, diodi, ecc. (L. 4.000).

CERCO BC 604 completo di quarzi modificato in AM in buone condizioni. Rispondo a tutti. Fare offerte Domenico De Cola Via Oblate, 35 83100 Avellino.

CAMBIo moto Ducati Monza 250 cc con RXTX valvolare 23 canali o 46 o vendo a L. 150.000 ottimo stato, funzionante al 100%. Pacca Vincenzo Via Luca Giordano 48 80040 Sebastiano al Vesuvio (NA).

VENDO amplificatore lineare CB Golden Box con 3W 15W in antenna vendo L. 15.000 + SS in contr. o con spese mio carico per pagamento anticipato. Gozzi Maria Via Garibaldi, 6 47030 Gatteo (FO).

CEDO amplificatore stereo 7+7 della Amtron per L. 10.000; eseguo inoltre impianti luci psichedeliche 3x 2.000W, con regolazione per ogni canale L. 40.000 (con mobile L. 47.000) distorsore professionale per chitarra L. 20.000 Miscelatore audio 3 vie L. 17.000 Priori Alberto Via Ghisleri, 57 26100 - Cremona.

VENDO sintetizzatore professionale a tastiera in scatola di montaggio t L. 130.000 - Moog professionale a tastiera mod. Studio in scatola di montaggio L. 200.000 - Leslie Elettronico e Generatore di Inviluppi a L. 30.000 cadauno - Vendesi anche solo schemi elettrici. Federico Cancarini Via Bollani, 6 25100 Brescia.

ATTENZIONE vendo a L. 18.000 pacco 42 transistor (3 per 2N3055 RCA, 2xAO142 ecc. + 1 aletta raffreddamento) 7 diodi, ed 1 zener 1 W. Vendo inoltre: pacco 100 resistori (fino a 20W) L. 800; pacco 100 condensatori L. 1.200, pacco 20 elettrolitici (fino a 100+100 MF 400V L) L. 2.000. Tutto più spese postali Volpato Pietro Via Villabona 118 Chirignago 30100 - Venezia.

CEDO 2 Altoparlanti per auto + 1 radio funzionante + 1 trasformatore 9 V. + asciugacapelli + microscopio + 100 resistenze + 80 transistor + 90 condensatori per baracchino 5W 6 canali con istruzioni Frau Benedetto Via Regina Margherita 56 - 09010 Uta (Cagliari).

CERCO oscillofono per esercitazioni telegrafiche possibilmente con tasto e regolazione della nota. Davide Chiodi P.O.BOx450 18100 Imperia.

URGENTISSIMO vendesi, causa bisogno di denaro, complesso stereo « 230 » Europhon + 2 cass eacustiche hi-fi 25+25W att R.M.S. ancora in garanzia a lire 110.000 non trattabili. Nelùlo Memmola via C. Pisacane, 66 72021 Francavilla Fontana (BR).

VENDO ros-metro 27 MHz L. 15 000 + preamplificatore microfonico mod. UK 275 amtron perfettamente funzionante a L. 10.000 + Antifurto automatico (Wilbikit) perfet funzionante, alim. 12v. dc. 10A a L. 25.000 s.p. a carico dell'acquirente. Massimo P.O.Box4 - 56038 Ponsacco.

SEDICENNE, scarsissime possibilità economiche, appassionatissimo elettronica sarebbe grato ricevere materiale elettronico (anche radio fuori uso ecc.). Spese postali a carico del destinatario Bersani Eugenio Via S. Allende, 333 - 47020 Gatteo (FO).

OCCASIONE vendesi « basso dia » suono meraviglioso, con corde fender, 2 mic L. 80.000, distorsore professionale 8 regolazioni L. 35.000. Amplificatore « Stelphon » conductor 120W L. 170.000 il tutto L. 250.000. Martina Fabrizio Via Cividale, 55 - Modena.

VENDO provalvole con relativa valigetta ed istruzioni nel corso S.R.E. Rossi Guglielmo Via Scirio Sighele 15 00177 Roma.

ACQUISTO Oscillatore modulato

noi elettronici siamo tipi ordinati

ECCO IL PRATICO E FUNZIONALE RACCOGLITORE PER I FASCICOLI DI Radio Elettronica

NUOVO MODELLO L. 2000 TUTTO COMPRESO

Per ricevere a casa il raccoglitore è necessario versare lire 2000 (duemila) sul conto corrente n. 3/43137 intestato a RADIOELETTRONICA, ETL, via Visconti di Modrone 38, Milano, non dimenticando di specificare chiaramente il proprio indirizzo e la causale del versamento.

COMUNICATO AI LETTORI

Amici lettori, Vi invitiamo da questo mese in poi, ad acquistare la Vostra copia della rivista, sempre presso la stessa edicola. Ci aiuterete a risparmiare carta e a perfezionare il servizio distribuzione.

in edicola in agosto

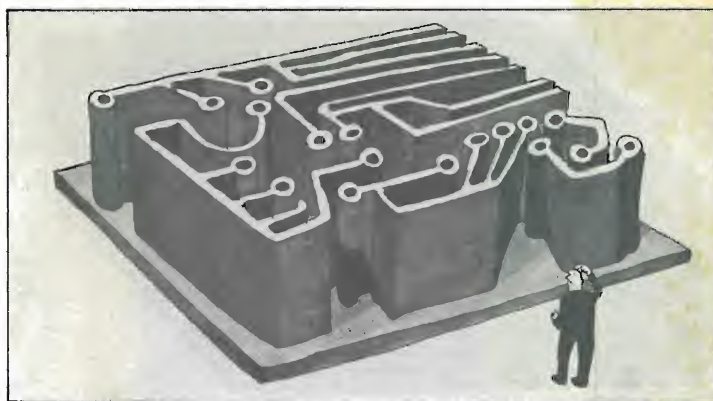
TROVERETE SU

Radio Elettronica

ANCHE...

IL LABIRINTO ELETTRONICO

INTERFONO BICANALE

I SEGRETI DEI MOSFET

TAMBURI A TRANSISTOR

Indice degli inserzionisti

Internationale
Funkausstellung 1975
Berlin 29. 8.- 7. 9.
Esposizione Internazionale Radio-televisione 1975
Berlino 29. 8.-7. 9.
VERBRAUCHER
INFORMATIONS
PROGRAMM
vip
1975
Lunedì
Martedì
Mercoledì
Giovedì
Venerdì
Sabato
Domenica
AGOSTO
SETTEMBRE
Notare bene la data!